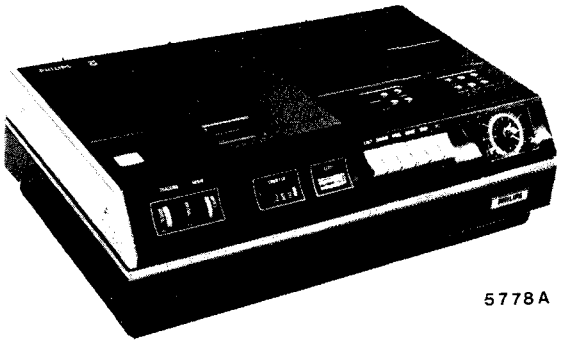
Service
Service
Service



5778A

Service Manual

N1501/00 ist ein Videocassettenrecorder mit Fernsehempfangteil und Schaltuhr, geeignet zum Aufnehmen und Wiedergeben von Fernsehsignalen gemäss der CCIR-PAL-Norm

N1501/15 ist Gerät /00 identisch. Eine Ausnahme bildet der Fernsehempfangteil, der der englischen Fernsehnorm (625 Zeilen) angepasst und mit Printplatte 65 versehen ist.

N1501/19 ist Gerät /00 identisch. Es unterscheidet sich allein in der dreipoligen Netzsteckerbuchse.

N1501/38 ist Gerät /00 identisch. Der Fernsehempfangteil ist jedoch der italienischen Fernsehnorm angepasst.

N1501/43 ist Gerät /15 identisch, doch der VHF-Kanalwähler und der Modulator entsprechen dem Südafrikanischen System.

Die Service-Dokumentation für Gerät N1501 besteht aus Teil 2. Für Teil 1 weisen wir auf die Teile 1a und 1b der Dokumentation für Gerät N1500.

INHALTSVERZEICHNIS

			Fig.	Pagina
Abweichnungen hinsichtlich N1500				2-3
Beschreibung der Hysteresefriction			1-3	4
Reparaturhinweise	: Schalter- und Printplattenplan		4-6	5-9
Elektrische Einstellungen	: HF-Teil		7-13	10-14
	Luminanz		14-19	15-17
	Audio			17
	Chrominanz		20-21	18
	Servo		22	19
	Speisung			19
Spurlage des VCR-Systems			23	19
Prinzipschaltbilder und Verdrahtungspläne	: Prinzipschaltbild A	HF-Teil	24	20
	Verdrahtungsplan A		25	21
	Prinzipschaltbild B	Luminanz Aufnahme und Wiedergabe Synch-Teil Drop-out-Detector	26	22
	Verdrahtungsplan B		27	23
	Print 65		28a-28b	24
	Prinzipschaltbild C	Chrominanz Aufnahme und Wiedergabe	28	24
	Verdrahtungsplan C		29	25
	Prinzipschaltbild D	Servo	30	26
	Verdrahtungsplan D		31	27
	Prinzipschaltbild E	Speisung Sicherheitsschaltungen	32	28
	Verdrahtungsplan E		33	29
	Speisungspunkteübersicht		34	30
Mechanische Einstellungen	: Bandlaufeinstellung		35-38	30
	Laufwerkeinstellungen		39-49	31-33
	Schaltereinstellungen		50-51	33
Schmiervorschrift			52	34
Explosivzeichnungen	: Gehäuse		53	35
	Chassis		54	36
	HF-Teil		55	37
Liste mechanischer Teile				38-39
Liste elektrischer Teile				40-42
Verbindungskabel + Hilfseinrichtungen			56	43
Anschlussübersicht			57	44

CS52792

Subject to modification
(D) 4822 726 11503
Printed in The Netherlands

PHILIPS

ABWEICHUNGEN DES N1501-GERATS IM VERGLEICH ZU N1500

ÄUSSERES

1. Die Oberkappe 103 und der Zeitgeber 302 sind mehrfarbig lackiert
2. Der Rahmen 105 ist aus Polystyren
3. Die Grundplatte 106 wird mit 3 Klemmen und 2 Schrauben befestigt.

BEDIENUNG

1. "Stop motion" (Standbild) erhält man durch Drücken von SK8, dabei gibt es keinen Ton. "Stop motion" erhält man nur dann, wenn das Band eingefädelt ist und sämtliche Bedienungstasten in der entriegelten Stellung stehen. Nach ca. 2 Minuten schaltet der Videorecorder automatisch aus, es sei, dass in dieser Periode eine der Transporttasten betätigt wurde.
2. Ist eine der Schnellauftasten gedrückt und wird danach die Standbilddrucktaste betätigt, bekommt man ein schwarzes Bild.
3. Der Indikator ME1 zeigt bei der Aufnahme den Audiopegel und bei der Wiedergabe die Spurverfolgung (Tracking) an.
4. LA11 (orangefarben) gibt eine Anzeige, ob bei der Aufnahme genügend Videosignal vorhanden ist.
5. Die Anzeige ist verschwunden, wenn das Band ein- oder ausgefädelt wird (LA3 in N1500). Der Einfädelmotor M3 wird abgeschaltet, wenn eine der Schnellauftasten gedrückt wird, wodurch ein besserer Schutz vor Bandbeschädigungen erhalten ist.
6. Tracking-Regler R1 muss jetzt für Wiedergabe einer Eigenaufnahme in der Stellung 0 stehen. Für Wiedergabe einer Aufnahme eines anderen Geräts mit R1 regeln, bis der Indikator ME1 maximalen Zeigerausschlag hat. R1 regelt von -4...+4.
7. Hinzugefügt wurde der elektrochemische Stundenzähler TE2 mit dem Serienwiderstand R7. Der Zähler ist durch die Schlitze in der Abdeckkappe an der Rückseite ablesbar.
8. Die Bandbreite des Wiedergabeverstärkers wird bei der Wiedergabe eines Schwarz/Weiss-Signals automatisch auf 3 MHz vergrössert, so dass man dabei ein besseres Auflösungsvermögen erhält.

MECHANISCH

1. Die Aufwickelfriktionskupplung ist durch eine Hysteresekupplung ersetzt worden (war eine Filzkupplung in N1500). Für die Arbeitsweise der Hysteresekupplung siehe Abschnitt: Beschreibung der Hysteresefriktion.
2. Zum Erhalt eines konstanten Abwickelmoments bei der Wiedergabe ist unter dem unteren Spulenteller ein zusätzlicher Ring mit 4 Berührungsflächen zugeordnet.
3. Das Tonachsenlager wurde geändert. Damit ist die Einstellung der Neigung der Tonachse mit einer Kassette im Gerät leichter geworden.
4. Die Kassettenhalterung wurde geändert, wodurch die langen Schrauben (M3x12) für die Befestigung des Kassettenanheberdeckels überflüssig geworden sind. Das Band kann jetzt beim Herausnehmen der Kassette nicht mehr in der Kassettenhebevorrichtung hakenbleiben.
5. Die Bandführung auf der unteren Trommelhälfte Pos. 169 wurde geändert.
6. Die Befestigung des Bremsmagneten des Bandtransportmotors M2 wurde geändert.
7. Die Bedienungsbügel für die Schiebeschalter SK401 und SK402 werden beim Schliessen des Druckplattenchassis geführt, wodurch Beschädigungen der Schalter und der Druckplatte 40 vermieden werden.

ELEKTRISCH

Diagram A

1. LA2 ist durch LA12 (gründ) ersetzt und in Serie damit ist die Diode D11 (BZX61C13) montiert.

Diagramm B

1. S403 und C428 sind entfallen. Da im Diagramm C die Einheit 62 geändert wurde (siehe Punkt 1 unter Diagramm C), musste die Laufzeitkorrektur des Leuchtdichtesignals angepasst werden.
2. Das Potentiometer R423 (470 Ohm) wurde hinzugefügt. Es wird zwischen den beiden Basiswiderständen des Modulators TS405 und TS406 montiert. Mit diesem Potentiometer wird der Modulator symmetrisch eingestellt.
3. Die Verstärkerstufe TS408 entfällt, so dass jetzt weniger Verzerrung durch die erste Oberwelle auftritt, während das Signal durch die Dioden D402 und D403 dennoch begrenzt wird.
4. Die Verstärkerstufe TS423 entfällt. Das Potentiometer R461 ist in die Emitterleitung von TS424 aufgenommen. Da das Signal des Kopfverstärkers gross genug ist, kann diese Verstärkerstufe entfallen.
5. In die Kollektorleitung von TS428 ist eine Parallelschaltung eines Widerstandes von 820 Ω und eines NTC-Widerstandes von 470 Ω aufgenommen. Hierdurch ist die Temperaturstabilität verbessert.
6. TS468 und R468 wurden hinzugefügt. Die Spulen S415 und S419 werden jetzt über TS468 an Masse gelegt, wenn TS468 leitet. Die Steuerung erfolgt über den Basiswiderstand R468 im Diagramm C (siehe Punkt 2 unter Diagramms C). Wird kein Farbsignal wiedergegeben, ist die Basisspannung von TS468 niedrig, wodurch dieser Transistor sperrt. Auf diese Weise wird die Bandbreite bei der Wiedergabe eines Schwarz/Weiss-Signals vergrössert.
7. R502 entfällt und TS426 wurde hinzugefügt. Das Signal von TS460 wird jetzt über die Lampensteuerung TS426 und die Messstelle 413 an LA11 gelegt. LA11 gibt eine Anzeige, ob bei der Aufnahme genügend Videosignal vorhanden ist.
8. Die Diode D419 (BAW62) wurde hinzugefügt. Diese Diode wird zwischen dem Versorgungspunkt +D und der Basis von TS460 montiert. In der Wiedergabestellung wird TS460 über diese Diode gesperrt, so dass keine Videoanzeige möglich ist.
9. C586 entfällt, R542 wurde in 150 kΩ und R543 in 22 kΩ geändert. R543 wird zwischen der Basis von TS450 und Masse montiert. Die gewünschte Gegenkopplung erfolgt jetzt über R542 und R543.
10. Der Indikator ME1 ist über die Messstelle 414 und R573 mit dem Emitter von TS454 verbunden. R571 wurde in 18 kΩ geändert und zwischen der Basis von TS454 und Masse montiert. Zwischen der Basis von TS454 und der Messstelle 438 wird der Kondensator C438 (22 nF) montiert.

    Bei Der Aufnahme gelangt das Audiosignal über C567 an TS454. Der Indikator ME1 zeigt dabei den Audiopegel an. Bei der Wiedergabe gelangt das vom Band gelesene Videosignal über C576 an TS454, so dass jetzt der Indikator ME1 anzeigt, ob der Tracking-Regler R1 optimal eingestellt ist.
11. Über die Kontakte 2 und 3 der Standbild-Drucktaste (SK8) wird bei Betätigung dieser Drucktaste der Kontakt 56 von SK402 an die 12-V-Versorgungsspannung angeschlossen. Bei Standbild (wenn keine der Schnellaufwickeltasten betätigt ist - siehe Punkt 4 unter Diagramms D) empfängt der Wiedergabeverstärker jetzt Speisespannung, so dass das Videosignal bei Standbild wiedergegeben werden kann.

12. Damit der Modulator TS405, TS406 beim Gebrauch der Schaltuhr schnell einfängt, wird dieser über R431 mit der 25-V-Speisespannung verbunden, die bereits vorhanden ist, bevor der VCR über die Schaltuhr eingeschaltet wird.
    Der Wert von R431 wurde in 1 kΩ geändert.

Diagramm C

1. Die Einheit 62 wurde geändert. Sie wurde vereinfacht, wodurch die Laufzeit des Chrominanzsignals verkürzt ist (siehe weiter Punkt 1 unter Diagramm B).
2. TS605 (BC548) und R619 (4,7 kΩ) wurde hinzugefügt. Die Verbindung zwischen dem Kontakt 8 der Einheit 63 und dem Kontakt 2 der Einheit 65 ist unterbrochen. Der Kontakt 8 der Einheit 63 ist mit der Basis von TS605 verbunden.
   Wenn ein Farbsignal vorhanden ist, leitet TS605, so dass die Spannung am Emitter hoch ist. Dieses Signal wird an die Basis von TS468 gelegt (siehe Punkt 6 unter Diagramm B), so dass dieser Transistor leitet und die Spulen S415 und S419 an Masse gelegt werden.
   Ist ein Schwarz/Weiss-Signal vorhanden, ist TS605 gesperrt, so dass die Emitterspannung niedrig ist und auch TS468 gesperrt ist.
   Hierdurch vergrössert sich die Bandbreite. Wenn bei der Wiedergabe eines Farbsignals der Farbabschalter betätigt wird, wird das Chroma-Signal gesperrt, aber TS468 leitet nach wie vor, so dass dabei keine grössere Bandbreite erhalten wird.

Diagramm D

Im Servorteil sind in N1501 keine Unterschiede mit N1500.

Diagramm E

1. Der Standbildschalter (SK8, Kontakte 4 und 5) ist in Reihenschaltung mit den Kontakten 66 und 68 von SK402 hinzugefügt. Dieser Schalter wird unterbrochen, wenn die Standbild-Drucktaste betätigt wird. Das Frontende empfängt dabei keine Speisespannung (+6), wodurch das Audiosignal des Frontendes abgeschaltet wird. Auch die +3 Versorgungsspannung zum Frontende wird jetzt abgeschaltet, wodurch das Bild schwarz wird, wenn die Standbild-Drucktaste und eine der Schnellaufwickeltasten gleichzeitig gedrückt sind.
2. Der Schalter SK15 ist in Reihenschaltung mit dem Einfädelmotor M3 hinzugefügt. Dieser Schalter ist normalerweise geschlossen, wird jedoch geöffnet, wenn eine der Schnellaufwickeltasten gedrückt wird, so dass dadurch der Ein- oder Ausfädelvorgang sofort gestoppt wird.
3. R126 entfällt, R125 ist in 45 MΩ und C115 in 2,2 μF geändert. Hierdurch wird eine Abschaltzeit von ca. 2 Minuten erhalten.
4. Zwischen R127 und der Messstelle 121 ist eine Schaltung hinzugefügt, die aus TS106 (BCY58), R115 (4,7 kΩ), R116 (6,8 kΩ), R117 (15 kΩ) und C103 (22 nF) besteht. R128 entfällt.
   Diese Schaltung dient zum Abschalten der Verzögerungsschaltung (TS113), wenn eine der Schnellaufwickeltasten oder die Starttaste gedrückt ist. Ist eine der Schnellaufwickeltasten betätigt, wird über SK14 eine Positivspannung an die Basis von TS106 gelegt, wodurch dieser leitend wird. Hierdurch wird die Verzögerungsschaltung abgeschaltet. Wenn die Starttaste betätigt wird, gelangt über die Kontakte 58 und 60 von SK402, die Messstelle 112 und den Widerstand R117 auch eine Positivspannung zur Basis von TS106, wodurch die Verzögerungsschaltung ebenfalls abgeschaltet wird.
5. Durch den Bremsmagneten S4 (Diagramm D) fliesst in Stellung Schnellauf kein Strom mehr, weil dann TS225 über die Kontakte 2 und 3 von SK14 und D122 gesperrt wird.
6. Hinzugefügtes Paneel 79.
   Dieses Paneel mit RE791 sorgt dafür, dass wenn die Stopptaste gedrückt wird, der untere Spulenteller gebremmst wird, so dass keine Bandschleifen entstehen können.
   Wird die Stopptaste gedrückt, wenn eine der Schnellauftasten gedrückt wird, so wird über die Kontakte 59 und 61 von SK402 - Messpunkt 792 an die +12 V gelegt. Da dann auch Messpunkt 793 über die Kontakte 1 und 2 von SK14 an der +12 V liegt, wird C791 über R793 geladen.
   Nach ca. 3 Sekunden wird TS792 leiten, wodurch TS791 auch leiten wird und RE791 erregt werden kann. Hierdurch wird der untere Spulenteller gebremmst.
   Wird die Stopptaste gedrückt, wenn die Spieltaste gedrückt ist, so ist C791 über die Kontakte 1 und 2 von SK14 und R793 schon geladen und wird RE791 sofort anziehen, wenn Messpunkt 792 an die +12 V gelegt wird.
   Während Schnellauf kan C791 sich über D793 und R794 entladen.

ALLGEMEINES

1. Alle Dioden BAX13 sind durch BAW62 ersetzt.
2. Alle Transistoren vom Typ BC1... sind durch Transistoren vom Typ BC5... und alle Transistoren vom Typ BF1... durch Transistoren vom Typ BF4... ersetzt.
3. SK21 in N1500 ist SK18 in N1501
4. SK22 in N1500 ist SK19 in N1501
5. Druckplatte 45 in N1500 ist Druckplatte 40 in N1501.
6. Druckplatte 23 in N1500 ist Druckplatte 20 in N1501
7. Das Material, aus dem die Druckschaltungsplatten hergestellt sind, ist jetzt dicker, wodurch sie mechanisch stärker sind.
8. Für die Ausführung N1501/15 und /43 ist die Druckplatte 65 hinzugefügt. Sie wird auf dem Druckplatinenchassis über der Druckplatine 60 montiert und dient zum Unterdrücken der weissen Punkte im oberen Teil des Bildes infolge des Rücklaufimpulses. Dies wird verursacht, weil die Videoköpfe bei Wiedergabe auch Teile der Sync-Spur lesen.
   Das Luminanzsignal von Platte 60 (Messpunkt 601) führt jetzt über Printplatte 65 zum Front-end.
   Aus dem Sync.-Signal das an Messpunkt 651 gelangt, wird mit Filter R651, R652, R653, C651 und C652 der Rasterimpuls ausgetastet. Dieser Rasterimpuls triggert den Multivibrator (one.shot) TS651, TS652.
   Der Ausgangsimpuls dieses Multivibrators sorgt dafür, dass TS653 innerhalb von 1 ms aufgesteuert wird. Die Störimpulse im Luminanzsignal werden jetzt während dieser 1 ms über C655 und TS653 nach Masse geleitet, so dass das Luminanzsignal am Kollektor von TS654 ohne Störimpulse vorhanden ist.

BESCHREIBUNG DER HYSTERESEFRIKTION

Prinzipielle Wirkungsweise der Hysteresefriktion

In Abb. 1 ist ein mehrpoliger Dauermagnet eingezeichnet, mit darunter ein Streifen aus speziellem Magnetstahl (Hysteresematerial).
Der Streifen wird induktiv von dem Magneten beeinflusst. Wird der Magnet in eine bestimmte Richtung bewegt, dann will sich der Streifen auch in dieselbe Richtung bewegen.
Wenn die beiden Enden des Dauermagneten und des Streifens miteindander verbunden werden, erhält die in Abb. 2 dargestellte Situation. Wenn beide Teile drehbar aufgestellt sind und der Magnet angetrieben wird, dreht sich auch der Ring aus Hysteresematerial. Beide Teile drehen dann synchron. Zum Blockieren der Rings ist eine bestimmte Kraft erforderlich. Diese Kraft entspricht der Kraft, die erforderlich ist. um die Magnetisierung im Hysteresematerial zu verschieben. Lokal gesehen, wird der Ring wechselweise negativ und positiv magnetisiert.
Je Umdrehung des Magneten wird in vorhergenannter Situation eine Menge Leistung geliefert, die abhängig ist von :
- den Eigenschaften des Hysteresematerials
- dem Volumen des Hysteresematerials
- den Eigenschaften des Magneten
- der Anzahl Polpaare des Magneten

Obiges auf Formel gebracht ergibt :

$W = V_h.P.n.V$

W = Gesamtleistung in W
V_h = Hysterese-Verlustfaktor in W s/cm^3 (wird durch die Oberfläche der BH-Kurve bestimmt)
P = Anzahl Polpaare des Magneten
n = Anzahl Umdrehungen des Magneten
V = Volumen des Hysteresematerial in cm^3

Für die Berechnung der Leistung gilt auch die Formel :

$W = T.\omega$

T = Drehmoment
ω = Winkelgeschwindigkeit des Magneten

Wenn man beide Formeln gleichstellt, erhält man :

$T.\omega = V_h.\ P.n.V$

$$T = \frac{V_h.P.n.V}{\omega} = \frac{V_h.P.n.V}{2\,\pi.n} = \frac{V_h.P.V}{2\,\pi}$$

Aus dem letzten Vergleich sieht man, dass das Drehmoment nicht von der Drehzahl des Magneten abhängt, sondern nur von den Faktoren $V_h.P$ und V.

Anmerkung :
Bei Temperaturanstieg vermindert der Fluss des Magneten. Hierdurch nimmt auch die Magnetisierung im Ring und demnach das Drehmoment ab.
Infolge exzentrischer Anordnung des Magneten gegenüber dem Ring erhält man variierende Magnetisierung und demnach auch ein variierendes Drehmoment.
Beidenvorhergenannten Erscheinungen kann man zuvorkommen, wenn man einen Magneten mit einem derartigen grossen Fluss nimmt, dass das Hysteresematerial tief in die Sättigung gerät.
Bei kleinen Schwankungen der Feldstärke bleibt jetzt die Magnetisierung im Ring gleich un demnach auch das Drehmoment. Die Anzahl Polpaare des Magneten beträgt acht.

Praktische Ausführung der Hysterese-Friktion (siehe Abb. 3)

Die Hysterese-Friktion besteht aus dem konzentrisch angeordneten Dauermagneten M und einer aus Hysteresematerial hergestellten Feder O.
Der Dauermagnet M ist auf Scheibe L geleimt.
Feder O ist an der Innenseite von Scheibe N angebracht. Scheibe L wird in den Positionen "Aufnahme" und "Wiedergabe" von Zwischenrad K angetrieben. Feder O wird von dem Magneten magnetisiert, wodurch Scheibe N gleichzeitig dreht. Scheibe N ist über Welle I an den oberen Spulenteller H gekoppelt, wodurch das Band aufgewickelt wird.
Wie bereits erwähnt, ist das Drehmoment unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Scheibe N.
Das Drehmoment der Aufwickelfriktion beträgt wie bei der Filzfriktion 40 g, gemessen bei einem Radius von 2 cm.
Der axiale Abstand zwischen den Scheiben L und N wird durch die Dicke des Ringes P bestimmt.

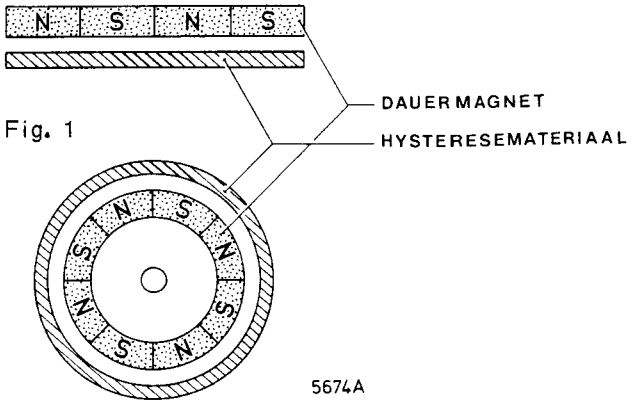


Fig. 1

Fig. 2

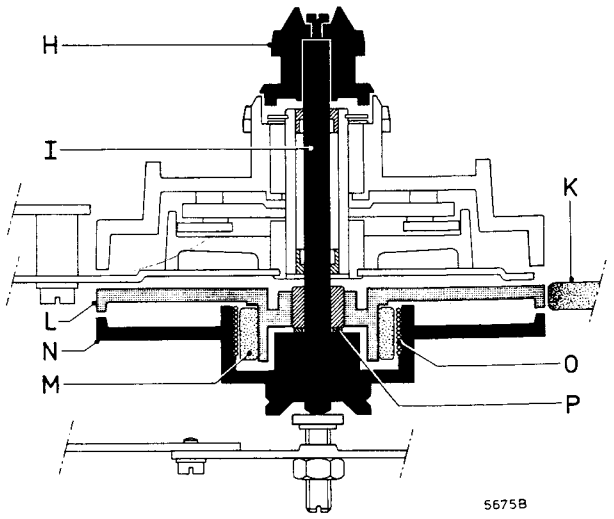


Fig. 3

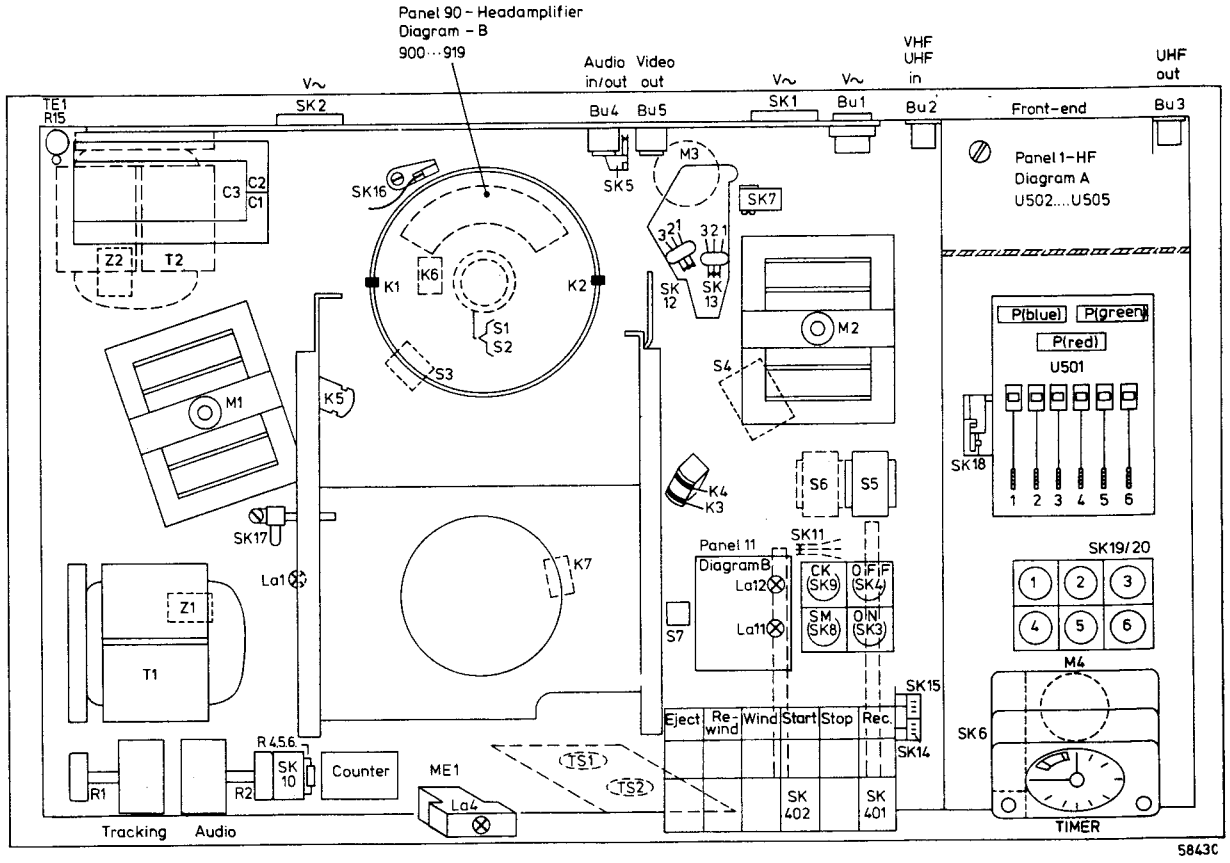

Panel 90 - Headamplifier
Diagram - B
900···919
Audio in/out
Video out
VHF UHF in
UHF out
TE1 R15
SK2
Bu4
Bu5
SK1
Bu1
Bu2
Front-end
Bu3
Panel 1-HF
Diagram A
U502....U505
SK5
SK16
SK7
M3
C3
C2
C1
Z2
T2
K1
K6
K2
S1
S2
S3
SK 12
SK 13
M2
S4
P(blue)
P(green)
P(red)
U501
SK18
1 2 3 4 5 6
M1
K5
K4
K3
S6
S5
SK17
Panel 11
Diagram B
SK11
La12
La11
CK (SK9)
OIF (SK4)
SM (SK8)
OIN (SK3)
S7
SK19/20
1 2 3
4 5 6
La1
K7
Z1
T1
M4
SK15
Eject
Re-wind
Wind
Start
Stop
Rec.
SK14
SK6
R 4.5.6
SK 10
Counter
ME1
TS1
TS2
R1
R2
La4
SK 402
SK 401
TIMER
Tracking
Audio
5843C

Fig. 4

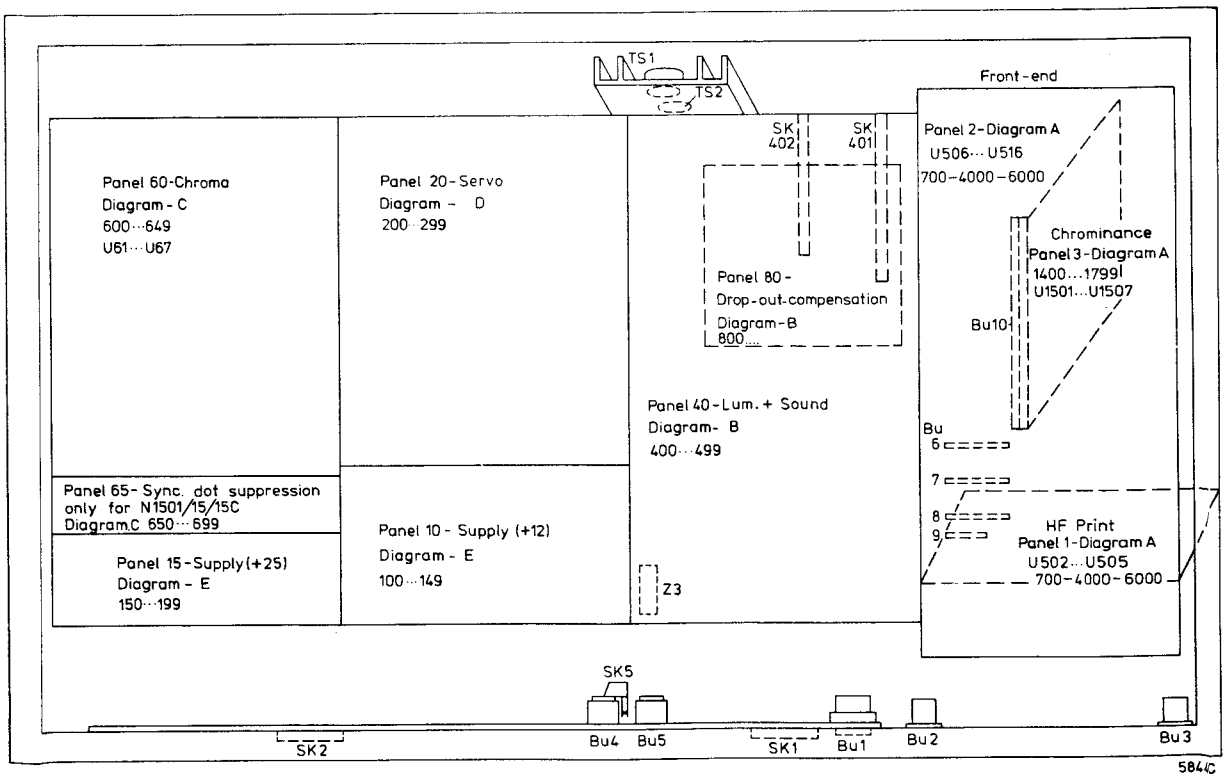

TS1
TS2
Front-end
SK 402
SK 401
Panel 2-Diagram A
U506··· U516
700-4000-6000
Panel 60-Chroma
Diagram - C
600···649
U61···U67
Panel 20-Servo
Diagram - D
200···299
Chrominance
Panel 3-Diagram A
1400···1799
U1501···U1507
Panel 80-
Drop-out-compensation
Diagram-B
800....
Bu10
Panel 40-Lum.+ Sound
Diagram- B
400···499
Bu
6
7
8
9
Panel 65-Sync. dot suppression
only for N1501/15/15C
Diagram C 650···699
Panel 10-Supply (+12)
Diagram - E
100···149
HF Print
Panel 1-Diagram A
U502···U505
700-4000-6000
Panel 15-Supply (+25)
Diagram - E
150···199
Z3
SK5
SK2
Bu4
Bu5
SK1
Bu1
Bu2
Bu3
5844C

Fig. 5

UBERSICHT UBER DIE LAGEMEHRERER WESENTLICHER TEILE

BU1	- Ea	- Netzeingang
BU2	- Ac	- Antenne ein
BU3	- Ac	- UHF-Antenne aus
BU4	- Bd	- Audio ein/aus
BU5	- Cb	- Video aus - Schwarzweiss-Monitor
BU6..9	- Aa	- Konnektoren auf Frontende-Druckschaltungsplatten
BU10	- Ab	- Konnektor
M1	- Ec	- Kopftrommelmotor
M2	- Ec	- Bandtransportmotor
M3	- Ec	- Einfädelmotor
M4	- Ec	- Zeitgebermotor
K1+2	- Bd	- Videoköpfe Aufnahme/Wiedergabe
K3	- Bd	- Audiokopf Aufnahme/Wiedergabe
K4	- Bd	- Synchronisationskopf
K5	- Bd	- Löschkopf
K6	- Da	- Servoköpf für Kopftrommelservo
K7	- Da	- Servokopf für Bandtransportservo
SK1	- Eb	- Spannungsumschalter für T1
SK2	- Eb	- Spannungsumschalter für T2
SK3	- Eb	- "On"-Schalter für a. Einschalten des Geräts b. Einfädeln
SK4	- Eb	- "Off"-Schalter für a. Abschalten des Geräts b. Ausfädeln
SK5	- Bd	- Schaltet das Audiosignal aus der Fernsehbüchse aus, wenn ein Audiosignal über BU4 zugeführt wird.
SK6	- Ec	- Zeitgeberschalter
SK7	- Eb	- Vom Einfädelmechanismus betätigter Netzschalter
SK8	- Eb+Bd	- "Stop Motion"-Schalter - stillstehendes Bild
SK9	- Ac+Cb	- Farbabschalter
SK10	- Bd	- Schalter für Audioaufnahmepegel aut./manuell
SK11	- Eb	- Schalter, betätigt vom Kassettenanheber
SK12	- Eb	- Fädelschalter
SK13	- Eb	- Fädelschalter
SK14	- Eb	- Durch Schnellaufwickeltasten betätigter Schalter a. zum Abschalten nach 2 Min. Pause b. Kurzschluss des Bandservos
SK15	- Eb	- Durch Schnellaufwickeltasten betätigter Schalter zum Schutz des Einfädelvorgangs
SK16	- Eb	- Bandendekontaktschalter
SK17	- Bd	- Schalter zum Vermeidung eines unerwünschten Löschvorgangs
SK18	- Ac	- FaFa-Schalter unter dem Deckel der Kanalabstimmung
SK19	- Ac	- Kanalwahlschalter
SK20	- Ac	- In den Kanalwahlschalter eingebauter FaFa-Schalter
SK401	- Ba	- Schiebeschalter Aufnahme/Wiedergabe
SK402	- Ba	- Schiebeschalter Start/Stopp
LA1	- Ea	- Kassettenbeleuchtungslampe
LA4	- Ea	- Indikatorbeleuchtungslampe
LA11	- Bd	- Videosignal-Anzeigelampe
LA12	- A+Bd	- Farbvideosignal-Anzeigelampe
ME1	- Bd	- Indikator für a. Audiopegel bei Aufnahme b. Video-Trackinganzeige bei Wiedergabe
TE2	- Ea	- Stundenzähler
T1	- Ec	- Speisetransformator für 12 V Abschnitt
T2	- Ec	- Speisetransformator für 25 V Abschnitt
S1	- Bd	- Drehtransformator in unterer Trommelhälfte für Videosignal
S2	- Bd	- Drehtransformator in Kopftrommel für Videosignal
S3	- Da	- Bremsspule für Kopftrommelservo
S4	- Da	- Bremsspule für Bandtransportservo
S5	- Ea	- Elektromagnet zum Entriegeln des "Ein"-Knopfes
S6	- Ea	- Elektromagnet zum Entriegeln der Bandtransportdrucktasten
S7	- Bd	- Brummausgleichsspule für K3
Z1	- Ec	- Sicherung im Transformator T1
Z2	- Ec	- Sicherung im Transformator T2
Z3	- Ba	- Sicherung für S452 des Löschoszillators
TS1	- Ea	- Transistor für +12 V Stufe
TS2	- Ea	- Transistor für +25 V Stufe
R1	- Bd	- Tracking-Regler für einwandfreie Videospurverfolgung
R2	- Bd	- Audioaufnahme-Pegelregler bei SK10 in Stellung "manual".
R4	- Bd	-
R5	- Bd	-
R6	- Bd	-
R7	- Ea	-
C1	- Ea	-
C2	- Ea	-
C3	- Ea	-
D11	- A+Bd	-

Anmerkungen:
Die Buchstaben hinter der Einzelteilaufführung in der Liste weisen auf das (die) Diagramme(e) hin, in dem (denen) dieses Einzelteil dargestellt ist.
Die Kleinbuchstaben verweisen auf den Abschnitt des Verdrahtungsdiagramms.
Folgende Einzelheiten hinter den Platinennummern:
- die Funktion der Schaltung
- das Diagramm, in dem diese Platine dargestellt ist
- die Nummernserie der elektrischen Teile auf der betreffenden Platine
- die Funktionseinheiten, wenn vorhanden, auf der betreffenden Platine

Bedingungen, unter denen die in den Prinzipschaltbildern erwähnten Gleichspannungen und Oszillogramme gemessen wurden.

ALLGEMEINES

- Alle Spannungen wurden in bezug auf Erde mit einem Drehspulinstrument mit einem Ri von 40.000 Ω/V gemessen (wenn nicht anders angegeben).
- Alle Oszillogramme wurden in bezug auf Erde mit einem Oszillografen mit einer Eingangsimpedanz von 1 MΩ//20 pF über einen Abschwächerkopf von 10 MΩ//10 pF gemessen.
- Alle Spannungen und Oszillogramme wurden bei einer Netzspannung von 220 V gemessen.

Messungen im Front-end (Prinzipschaltbild A)

Die Gleichspannungen wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

- Keine Kassette im Recorder
- Recorder eingeschaltet ("On"-Taste gedrückt)
- Recorder in Stellung Aufnahme (Aufnahme- und Wiedergabetaste gedrückt).
- Kein Antennensignal.
- Automatischer Farbtöter ausgeschaltet (Kollektor und Emitter von TS1407 kurzgeschlossen).
- Kanalwähler in Stellung VHF.

Die Oszillograme wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

- Keine Kassette im Recorder
- Recorder eingeschaltet ("On"-Taste gedrückt).
- Recorder in Stellung Aufnahme (Aufnahme- und Wiedergabetaste gedrückt).
- Farbbalkentestbild von Generator PM5509 dem Antenneneingang zugeführt Trägerfrequenz des zugeführten Signals im VHF-Bereich. Ausgangsspannung des Mustergenerators 10 mV. Chromaregler vom Mustergenerator in Stellung "Nominal".
- Fafa-Ausgangsspannung kurzgeschlossen (SK18 geschlossen).
- Recorder auf zugeführtes Antennensignal abstimmen.

Messungen am Recorder

Die Gleichspannungen wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

Aufnahmeteil

- Keine Kassette im Recorder.
- Gerät in Stellung Aufnahme
- Cassettenschalter SK17 geschlossen.
- Kein Antennensignal.
- Audio-Aussteuerungsregler in Stellung "aut".

Wiedergabeteil

- Keine Kassette im Recorder.
- Gerät in Stellung Wiedergabe.

Die Oszillogramme wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

Aufnahmeteil

- Keine Kassette im Recorder.
- Kassettenschalter SK17 geschlossen.
- Recorder in Stellung Aufnahme.
- Recorder wie unter "Messungen im Front-end'' auf Testmustergenerator abgleichen.

Wiedergabeteil

- Service-Testcassette 4822 397 60042 im Recorder.
- Farbbalkentestmuster wiedergeben (letztes Drittel des Bandes).
- Das wiedergegebene Signal mit dem "Tracking"-Regler optimal einstellen.

REPARATURHINWEISE

Aufstellung des Gerätes bei Reparatur Mechanische Einstellungen und Kontrollen

Alle mechanischen Kontrollen und Einstellungen müssen wenn möglich in horizontaler Lage des Gerätes ausgeführt werden.

Elektrische Messungen und Einstellungen

Die Printzeichnungen wurden bei vertikaler Lage des Gerätes gemacht. Es ist ratsam, eine Reparaturlehre anzufertigen, mit dem das Gerät in jede gewünschte Lage gebracht werden kann. Für Reparaturzwecke ist das Aufnehmen und das Wiedergeben bis zu einem Neigungswinkel von 80° möglich.

Die Positionsnummern der in den nachstehenden Reparaturhinweisen genannten Teile entsprechen den Positionsnummern der betreffenden Teile in den Explosivzeichnungen.

Ausbau des Gerätes

- Entferne alle Kabel vom Gerät.
- Löse die Schrauben Pos. 111 (2x). Drücke auf die Kassetten-Entriegeltaste und lasse die Kassettenhalterung unter Kontrolle nach oben kommen. Entferne die Abdeckplatte über der Cassetten halterung Pos. 100, schiebe diese Platte hierzu nach hinten.
- Entferne die Schrauben Pos. 112 (2x) und nimm die Abdeckplatte Pos. 113 aus dem Gerät.
- Entferne die Schrauben Pos. 102 (2x).
- Löse die Schrauben Pos. 101 (2x) und Pos. 123 (2x) einige Umdrehungen.
- Ziehe die Abdeckhaube jetzt etwas nach oben und dann nach vorne, so dass die Senderwahlknopfe und die Knöpfe der Schaltuhr freikommen.
- Drehe alsdann die Abdeckhaube um, wobei die Vorderseite der Abdeckhaube fast auf derseiben Stelle bleibt.
- Löse den Indikator ME1 aus der Abdeckhaube; entferne hierzu Feder Pos. 116.

Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei ist zu beachten, dass die Senderwahlknöpfe und die "on" und "off"-Taste nicht klemmen.

Entfernen der Bodenplatte Pos. 106

- Stelle das Gerät auf die Seite.
- Entferne die Schrauben 79. Die Bodenplatte kann jetzt abgenommen werden.

Aufklappen der Front-end-Verdrahtungsplatte

Stelle den VCR auf die Rückseite, bewege die zwei Nocken der Kunststoff-Befestigungsträger (Pos. 309) vom Front-end nach links, so dass die Stifte aus den Löchern kommen. Das Front-end kann dann herausgeklappt werden.

Anm.: Bei der Montage muss darauf geachtet werden, dass die Chrominanz-Platte (Platte 3) in die Stütze Pos. 308 fällt.

Aufklappen des Printplattenrahmens

Nachdem man die Schrauben links und an der Vorderseite des Printplattenrahmens einige Umdrehungen gelöst hat, kann diesen Rahmen herausgeklappt werden.

Ausbau des kompletten Front-end

- Löte die Verbindungen Eb419, Ec420, Eb173 und Ba175 und die Masseverbindung der Schaltuhr los (Verdrahtungsplan E).
- Entferne die beiden Füsse Pos. 107-Pos. 110 an der rechten Seite des VCR.
- Entferne die zwei Schrauben von der linken Oberseite des Front-end.
- Das Front-end kann jetzt nach oben aus dem Gerät genommen werden.

Ausbauen der Tuner-Printplatte (Platte 1)

Nach Lösen der Schrauben Pos. 23 kann die Tuner-Printplatte (Platte 1) nach oben aus dem Gerät genommen werden. Das Front-end braucht hierzu nicht ausgebaut zu werden.

Ersetzen der Kopfscheibe

- Ersetze die Kohlebürstenhalterung 116 und die Kohlebürste 167.
- Löse die zwei Inbusbolzen 28 in Nabe 164 der Bremsscheibe.
- Die Kopfscheibe kann jetzt nach oben aus dem Gerät genommen werden.
- Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Wichtig ! : Achte bei der Montage darauf, dass
a. Die Bremsscheibe sich in der Mitte des Luftspaltes zwischen den Polschuhen des Bremsmagneten S3 befindet.
b. Der Antriebsriemen 218 mittig über dem Antriebsrad der Kopftrommel und dem Motorantriebsrad läuft.

Ersetzen des Antriebsriemens für den Kopfscheibenantrieb Pos. 218

- Entferne Blattfeder 207; löse hierzu Schraube 29.
- Entferne den Antriebsriemen, drehend vom Antriebsrad.
- Der Antriebsriemen kann jetzt über die Bremsscheibe vom Antriebsrad der Kopfscheibe genommen werden.
- Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Wichtig ! : Achte darauf, dass der Antriebsriemen
a. über das Antriebsrad der Kopfscheibe läuft
b. nicht verdreht ist

Ersetzen des Antriebsriemens für den Bandtransport, Pos. 209

- Löse zum Entfernen der Kappe 520 die Schrauben Pos. 29 (3x)
- Durch das Loch unter der Kappe 520 kann der Antriebsriemen 209 vom Schwungrad her entfernt werden.

Ersetzen des Zwischenrads 186

- Entferne Bodenplatte 106
- Schwenke den Rahmen der Printplatte auf.
- Entferne die Zählerschnur von der Zählerseilrolle.
- Entferne das komplette Sub-Chassis, das u.a. die Positionen 175, 186...190 enthält, wie folgt:
  . Löse die drei Befestigungsschrauben 16 von Platte 517.
  . Ziehe die komplette Einheit etwas rückwärts und bewege dann die Einheit nach dem Front-End.
  . Kante die Einheit und entferne sie.
  . Ersetze das Zwischenrad.
  Die Montage wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen.

Anmerkung:
Bei Montage ist darauf zu achten, dass:
- Die Lippe an Bügel 217 in das Loch von Bügel 522 kommt
- Die Spitze der Achse, auf die Bügel 187 montiert ist, in das entsprechende Loch in der Montageplatte kommt
- Die Lippe an Bügel 223 (Spulenentriegelungsmechanismus), sich unter der Lippe an Bügel 187 befindet

Ersetzen der Seilrolle + Ein- und Ausfädelseil Pos. 231 (siehe Abb. 6)

Anmerkung:
- Unter Pos. 231 wird das Einfädelseil mit den zugehörigen Federn und der Seilrolle geliefert.
- Die Trommel 169 kann ohne dass das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist, in die Stellung Aufnahme/Wiedergabe bzw. Stopp gebracht werden, indem man mit einem Schraubenzieher Zahnrad 234 rechts- bzw. linksherum dreht.
- Das Zahnrad hat hierfür eine spezielle Rille.

Demontieren
- Entferne die Oberplatte 103 des Gerätes und die Cassettenhalterung 211.
- Entferne den Einfädelmachanismus 231.
- Hake die Federn 236 aus.
- Löse Bügel 235 mit SK7.
- Drehe die Achse des Einfädelmotors so weit, dass die Inbusschraube 11 durch die Offnung im Chassis zugängig ist und entferne die Seilrolle (achte auf die Höhe).
- Nimm jetzt die Seilrolle mit dem Einfädelseil aus dem VCR

Montieren
- Gleiche die Länge der beiden Seile an, verdrehe hierzu die Stellschraube in der Seilrolle.
- Lege drei Wicklungen rechtsherum in die obere Rille und eine Wicklung linksherum in die untere Rille.
- Drehe die Trommel 169 in eingefädelter Position.
- Hake die Federn des Einfädelseils an Haken 170 und montiere die Seilrolle.
- Montiere Bügel 235 und hake die Federn 236 an das Nylon-Seil.
- Drehe die Trommel 169 in ausgefädelter Position und montiere den Einfädelmechanismus 231.

Ersetzen der Trommeleinheit 169

- Baue das Gerät aus.
- Schwenke den Rahmen der Printplatte heraus.
- Entferne die Kopftrommel.
- Entferne Elektromagnet S3 und die Bremsscheibeeinheit Pos. 164, 165 und 174.
- Entferne Einfädelseil von der Trommel.
- Entferne die drei Führungsplatten 507.
- Entferne die komplette Trommel nach oben oder nach unten.
- Entferne Kopfverstärkerprint 90 und Synchronisierkopf K6 und befestige diese Teile an der neuen Trommel.
- Die Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Anmerkungen:
- Der Kabelbaum an Print 90 muss wieder korrekt unter der Trommel angebracht werden. Der Kabelbaum soll beim Ein- und Ausfädeln nicht blockieren.
- Es empfiehlt sich, sobald die Trommel ohne andere Teile montiert ist, zu kontrollieren, ob die Trommel sich zwischen den beiden Anschlägen einwandfrei im Ring 161 dreht.
- Wenn auch die übrigen Teile montiert sind, muss der Bandlauf erneut eingestellt werden (Siehe "Bandlaufeinstellen" in Abschnitt "Mechanische Einstellungen").

Messungen an Printplatte 90 (Wiedergabe-Vorverstärker)

Print 90 ist in der unteren Hälfte von Trommel 169 montiert. Ehe Messungen an diese Print durchgeführt werden können, müssen folgende Handlungen verrichtet werden:
- Entferne die Video-Kopftrommel 168.
- Entferne den Antriebsriemen der Video-Kopftrommel 218 vom Motorpulley.
- Schalte die Sicherheitsschaltung ab; die Schaltung verhindert Beschädigung des Bandes durch Blockieren der Kopfscheibe (Schliesse C124 auf Printplatte 10 kurz).

Ungewünschtes Löschen

Bei einer Reparatur am Gerät ist es manchmal erwünscht, dass eine Testaufnahme gemacht wird um das Gerät zu überprüfen, während das Chassis mit den Printplatten nach unten geklappt ist. Der Aufnahme/Wiedergabe-Schalter (SK401) und der Stop/Vorlauf-Schalter (SK402) können dann jedoch nicht mit den Tasten an der Oberseite des Geräts bedient werden, weil die mechanische Kupplung zwischen diesen Tasten und den Schaltern unterbrochen ist. Die Schiebeschalter SK401 und SK402 müssen dann von Hand bedient werden. Es ist aber absolut notwendig, dass diese Schalter sofort nach der Testaufnahme in die Stellung "Wiedergabe" gebracht werden, da sonst die Aufnahme während des Vor- oder Rücklaufs wieder gelöscht wird. Unerwünschtes Löschen ist unmöglich bei vorbespielten Kassetten (z.B. Testkassette), von denen die Fahne, die SK17 betätigt, entfernt ist.

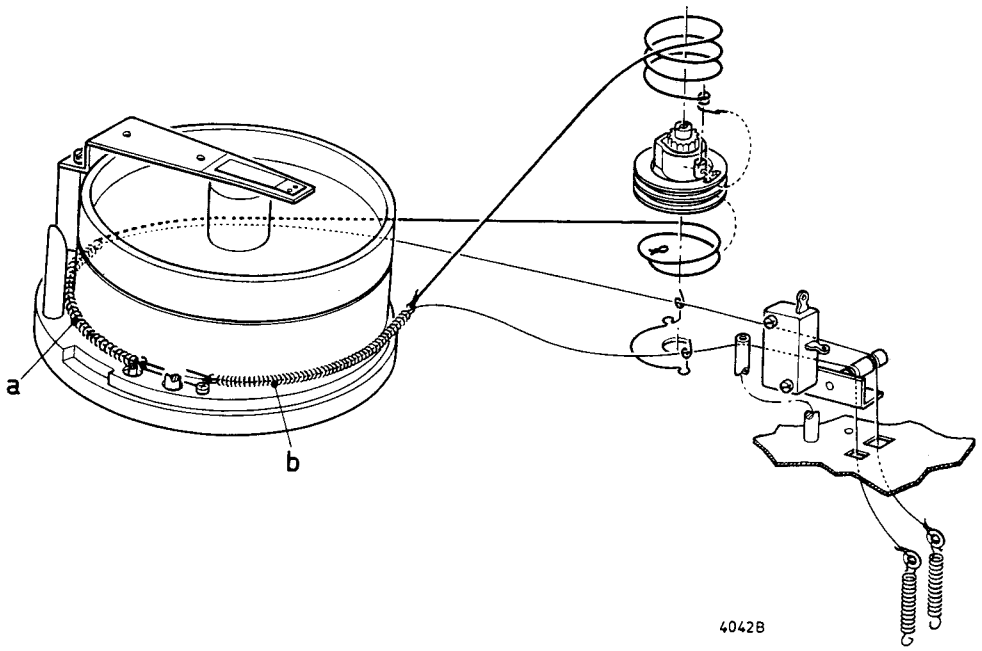


Fig. 6

ELEKTRISCHE EINSTELLUNGEN

Bevor die elektrischen Einstellungen und Kontrollen ausgeführt werden, ist es ratsam, erst die 12 V- und 25 V-Speisespannungen zu überprüfen.

EINSTELLUNGEN AM FRONT-END

Allgemeine Bemerkungen

- Schalte den VCR in Stellung "Schnellauf" (falls nichts anderes erwähnt wird).
- In dem Recorder soll sich keine Kassette befinden (falls nichts anderes erwähnt wird). Schliesse - wenn keine Kassette benutzt wird - Schalter 17 (Sicherheitsschalter gegen unerwünschtes Löschen) kurz.
- Die Einstellungen werden von der Einzelteilseite her ausgeführt.

1. Einstellungen am Luminanzteil

a. ZF-Verstärker

- Entferne die Chrominanz-Printplatte (Platte 3).
- Drücke eine der Kanalwählertasten.
- Schiebe den zugehörigen Bandschalter in Stellung UHF (Kanal 21-69).
- Setze die automatische Feinabstimmung durch Schliessen von SK18 ausser Betrieb.
- Schliesse einen Wobbelgenerator über einen 5600-pF-Kondensator an Punkt g von U502 an. Löte einen Widerstand von 75 Ω zwischen Punkt g von U502 und Masse.
- Stelle die erforderlichen Verbindungen zwischen dem Wobbelgenerator und dem Oszillografen her. An MP59 (1BU8) kann die Durchlasskurve abgenommen werden.
- Führe MP12 eine Gleichspannung von +7 V zu.
- Stelle den Wobbelgenerator auf 36 MHz, Hub 10 MHz.
- Die Durchlasskurve, die jetzt auf dem Oszillografen zu sehen ist, soll der Kurve in Abb. 7 entsprechen (gezogene Linie).
- Bei grosser Abweichung der Durchlasskurve von der gezeichneten Kurve, müssen die Spulenkerne gemäss nachstehender Tabelle eingestellt werden. Entferne den Tastkopf von MP59. Oszillographiere das Signal an Anschlusspunkt 11-U508. Die Durchlasskurve auf dem Oszillografen muss der von Abb. 7 entsprechen (unterbrochene Linie).
- Sollte die wiedergegebene Kurve stark von der gezeichneten Kurve abweichen, gleiche dann akU508 so ab, dass ein maximales Resultat bei 33,4 MHz entsteht für /15 und /43 bei 33,5 MHz.

frequenz in MHz	einzustellender Kern	Bemerkung
31,9 31,5 *	k U506 (j) U506	Min. Min.
33,4 33,5 *	ar U508	Min. Min.
33,55 33,65 *	ap U507 (ao) U507	Min. Min.
34,47 35,07 *	f U508	Min.
40,4 41,5 *	p U506 (q) U506	Min. Min.
40,8 41,9 *	l U506	Min.
	f U506 g U506 r U507 q U508 y U508	Stelle die Kerne so ein, dass die in Abb. 7 dargestellte Durchlasskurve entsteht. Die Amplitude der Kurve muss maximal sein.

* für /15 und /43

Die mit z.B. (j) U506 bezeichneten Kerne sind Q-Kerne. Diese Q-Kerne sind hohl, so dass der Abstimmkern unter dem Q-Kern zugänglich ist. Kern l in U506 ist von der Verdrahtungsseite der Platte 2 aus zugänglich.

b. ZF-AVR (R719)

- Drücke eine der Kanalwählertasten.
- Schiebe den dazugehörigen Bandschalter in Stellung VHF III (Kanal 5-12). Für /15 und /43 in Stellung UHF (Kanal 21-69).
- Führe kein Antennensignal zu und stimme das angeschlossene Fernsehgerät auf den VCR ab.
- Stelle R719 so ein, dass das Rauschen auf dem Bildschirm maximal ist.

c. HF-AVR (R716)

- Drücke eine der Kanalwählertasten.
- Schiebe den dazugehörigen Bandschalter in Stellung VHF III (Kanal 5-12). Für /15 und /43 in Stellung UHF (Kanal 21-69).
- Führe dem Antennen-Eingang des VCR das Signal eines Bildmustergenerators zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Justiere die Amplitude des Antennen-Signals auf ca. 3,6 mV.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter an MP11 an.
- Drehe R716 bis zum linken Anschlag.
- Drehe R716 jetzt so weit nach rechts, dass der Zeiger des Voltmeters gerade reagiert. Der Zeigerausschlag ist dann ca. 8,6 V.

2. Einstellen des ZF-Ton-Verstärkers und Detektors

- Führe dem Antenneneingang des VCR Signal eines Bildmustergenerators zu und stimme hierauf ab. Das Signal muss mit einem 1000-Hz-Ton moduliert sein.
- Setze die automatische Feinabstimmung durch Schliessen von SK18 ausser Betrieb.
- Schliesse ein HF-Voltmeter oder einen Oszillografen an 2U515 an.
- Gleiche dU513 und bU513 auf maximalen Zeigerausschlag ab.
- Schliesse ein NF-Voltmeter an MP44 an.
- Gleiche mU515 auf maximalen Zeigerausschlag ab
- Verursache Störungen mit einem Kollektormotor (z.B. mit einem Philishave-Motor ohne Störungsunterdrücker) im Antenneneingang des VCR.
- Regele bU513 auf minimale Tonstörung.
- Überprüfe die Arbeitsweise der automatischen Feinabstimmungseinheit und regele diese wenn nötig erneut.

3. Abgleich der automatischen Feinabstimmung (FAFA)

Anmerkung:
Bei kleinen Funktionsabweichungen der automatischen Feinabstimmung - Verschlechterung der Bildschärfe ist höchstwahrscheinlich nur Kern ar von U508 verstimmt. Dieser Kern ist dann gemäss Methode 1 abzugleichen.
Wenn der ganze Kreis der automatischen Feinabstimmung verstimmt ist, muss der Kreis gemäss Methode 2 abgeglichen werden.

METHODE 1

Abgleichbedingungen

- Setze die automatische Feinabstimmung durch Schliessen von SK18 ausser Betrieb.
- Öffne die Lötbrücke zwischen MP73 und MP74.
- Öffne die Lötbrücke zwischen MP72 und MP75.
- Schliesse Punkt 6 von U514 gegen Masse kurz.

Abgleich

- Führe ein Sendersignal an den Antenneneingang des VCR und stimme den VCR hierauf genau ab.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter zwischen Punkt 7 von U514 und Masse an.
- Drehe Kern ar von U508 so weit, dass sich die Polarität der gemessenen Spannung zwischen Punkt 7 von U514 und Masse wendet.
- Drehe Kern ar von U508 jetzt langsam zurück bis der Zeigerausschlag 0 V ist.
- Entferne den Kurzschluss von Punkt 6 von U514 und schliesse die Lötbrücken wieder.
- Kontrolliere die Funktion der automatischen Feinabstimmung. Ist diese nicht korrekt, gleiche dann die automatische Feinabstimmung gemäss Methode 2 ab.

METHCDE 2

Abgleichbedingungen

Diese entsprechen den Abgleichbedingungen von Methode 1.

Abgleich

- Führe das Signal (Graustufen) eines Bildmustergenerators an den Antennen-Eingang des VCR und stimme diesen ab.
- Schliesse einen NF-Voltmeter zwischen Punkt 7 von U514 und Masse an.
- Schliesse Punkt 2 von U514 nach Masse kurz.
- Stelle Kern n von U514 auf minimalen Zeigerausschlag. Bei weiterem Ein- oder Herausdrehen des Kerns muss der Zeigerausschlag demnach steigen.
- Entferne den Kurzschluss zwischen 2 von U514 und Masse.
- Löte einen Kondensator von 0.1 μF zwischen 5 von U514 und Masse.
- Drehe Kern ar von U508 ganz nach unten.
- Drehe a von U512 und b von U512 auf maximalen Zeigerausschlag.
- Entferne das Signal des Mustergenerators, führe das Signal eines lokalen Senders zu und stimme den VCR hierauf genau ab.
- Entferne das NF-Voltmeter.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter zwischen Punkt 6 von U514 und Masse an.
- Entferne den Kondensator von 0,1 μF zwischen Punkt 2 von U514 und Masse.
- Drehe Kern ar von U508 so weit nach oben, dass sich die Polarität der gemessenen Spannung zwischen Punkt 7 von U514 und Masse wendet.
- Drehe Kern ar von U508 jetzt langsam nach unten bis der Zeigerausschlag 0 V ist.
- Kontrolliere die FAFA-Kurve auf folgende Weise:
- Mache die in Abb. 8 gezeichnete Messanordnung.
- Der Minuspol des 10-μF-Kondensators ist an die Ausgangsbuchsen des Zeitbasis-Generators im Oszillografen anzuschliessen. Diese Buchsen befinden sich an der Rückseite des Oszillografen.
- Stelle den Zeitbasisgenerator auf 10 mSek/div. ein.
- Löte die rechte Seite vom Kondensator C6350 ab. Kondensator C6350 ist montiert auf Schalterunit SK19,SK20.
- Verbinde den Schleifer vom 500-kΩ-Potentiometer (Abb. 8) mit dem abgelöteten Anschlussdraht von C6350.
- Schliesse den Y-Eingang (DC-Eingang) des Oszillografen zwischen 1U514 und Masse an.
- Stelle das 500-kΩ-Potentiometer so ein, dass die auf dem Oszillografen sichtbare Kurve aussieht wie die Kurve (gezogene Linie) in Abb. 9.
- Wenn die auf dem Oszillografen sichtbare Kurve aussieht wie die Kurve in Abb. 9 (unterbrochene Linie), drehe dann die Kerne b von U512 und n von U514 wechselweise ein, bis die richtige Form der S-Kurve sichtbar wird.
- Entferne die Messgeräte und stelle die Originalschaltung wieder her.
  Wenn Ton im Bild sichtbar ist (Horizontalstreifen), drehe dann Kern Potmeter ba U508 auf minimal Störungen ein.

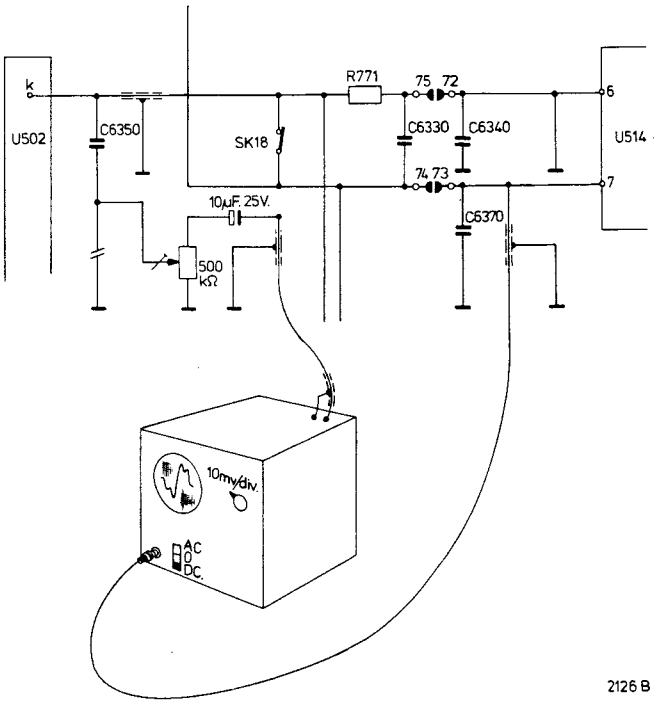


Fig. 8

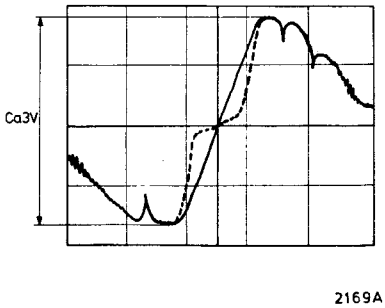


Fig. 9

4. Einstellungen am Chrominanz-ZF-Teil

a. Kontrolle der Chrominanz-ZF-Durchlasskurve

- Mache eine Messanordnung gemäss der Beschreibung für den ZF-Luminanz-Verstärker unter 1a dieses Abschnits, Entnimm das Signal der Durchlasskurve jetzt von MP62.
- Die Durchlasskurve, die jetzt auf dem Oszillografen sichtbar ist, muss der Kurve in Abb. 10 entsprechen.
- Zeigt diese Kurve Abweichungen, kontrolliere dann zuerst den Chrominanz-Detektor, und gleiche - falls erforderlich - das Farbabnahmefilter ab.

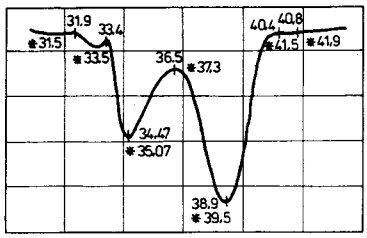


Fig. 10

b. Chrominanz-Detektor (U516)

- Entferne die Chrominanz-Printplatte (Platte 3).
- Schliesse einen Wobbelgenerator über einen 200 pF-Kondensator an Punkt 7 von U516 an.
- Stelle die erforderlichen Verbindungen zwischen dem Wobbelgenerator und dem Oszillografen her. Oszillographiere gleichzeitig das Signal von MP62 (Punkt 1 von U516).
- Unterbrich die Verbindung zwischen Punkt 7 von U516 und Punkt 5 von U507. Offne hierzu die Lötbrücke in der Printspur.
- Stelle den Wobbelgenerator auf 36 MHz, Hub 10 MHz.
- Die jetzt auf dem Bildschirm sichtbare Durchlasskurve muss der Kurve in Abb. 11 entsprechen.
- Zeigt die Kurve grosse Abweichungen, muss der Chrominanz-Detektor (U516) abgeglichen werden.

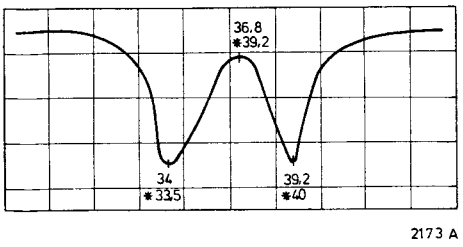


Fig. 11

Frequenz in MHz	einzustellender Kern	Bemerkung
36,8 39,2 *	f U516	Min.
34 33,5	o U516	Max.
39,2 40 *	n U516 g U516	so Abgleichen, dass die Amplitude bei 34 (33,5 *) und 39,2 (40 *) MHz gleich ist.

- Wiederhole diese Abgleiche einige Male um ein optimales Ergebnis zu bekommen.

* für /15 und /43

c. Farbabnahme-Filter

- Schliesse einen HF-Generator über einen Kondensator von 2200 pF an Punkt 7 von U506 an.
- Setze die automatische Feinabstimmung ausser Betrieb durch Schliessen von SK18.
- Schliesse ein NF-Voltmeter an MP62 an.
- Stelle den HF-Generator auf 38,7 MHz (für /15 und /43: 39,2 MHz) ein mit 400 Hz amplitudenmoduliert.
- Gleiche mit Kern ai von U507 auf maximalen Zeigerausschlag ab.
- Wiederhole die Einstellungen einige Male um ein optimales Ergebnis zu erhalten.

5. Einstellungen am Chrominanz-4,43-MHz-Teil (Platte 3)

Anm.:
Um die Einstellorgane der Chrominanz-Printplatte im HF-Teil (Platte 3) leichter zugänglich zu machen, kann man eine Hilfsprintplatte benutzen. Diese Hilfsprintplatte wird unter Code-Nummer 4822 214 30357 geliefert.

a. Tonunterdrückung im Chrominanzteil

- Schliesse einen HF-Generator über einen Kondensator von 2200 pF an MP62 an.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP83 (1BU10) an.
- Stelle einen Kurzschluss zwischen dem Emitter und dem Kollektor von TS1407 her.
- Schalte den Generator auf 5,5 MHz (für /15 und /43: 6 MHz) unmoduliert.
- Gleiche Kern b von U501 auf minimalen Zeigerausschlag ab.

b. Bandfilter für Chrominanz -4,43 MHz

- Dieses Bandfilter braucht nie nachgeregelt zu werden. Selbst grosse Verstimmungen haben fast keinen Einfluss auf die Durchlasskurve.

c. Chrominanz-Amplitude

- Führe dem Antenneneingang des VCR das Signal (Farbbalken) eines Mustergenerators zu und stimme hierauf ab.
- Schalte den Einsteller für "Burst"-Amplitude am Bildmustergenerator in Stellung nominal.
- Schliesse einen Oszillografen an MP83 an.
- Justiere R1712 auf 0,6 V_{ss} Burst-Amplitude.

d. "Burst"-Phasendiskriminator (U1507)

- Führe dem Antenneneingang des VCR das Farbbalken-Signal eines Bildmustergenerators zu und stimme hierauf ab.
- Schalte den Einsteller für "Burst"-Amplitude am Bildmustergenerator in Stellung nominal.

- Schliesse einen Oszillografen an MP83 an.
- Gleiche Kern n von U1507 und Kern v von U1507 auf minimale Chrominanz-Amplitude ab.
- Gleiche hiernach den Hilfsträger-Oszillator ab.

e. Hilfsträgeroszillator

- Führe dem Antenneneingang des VCR das Farbbalken Signal eines Bildmustergenerators zu und stimme hierauf ab.
- Montiere einen Elko von 100 μF - 16 V zwischen Punkt 6 von U1507 und Masse an (Pluspol an Punkt 6 von U1507).
- Stelle einen Kurzschluss zwischen dem Kollektor und dem Emitter von TS1407 her.
- Schliesse den Y-A-Eingang eines Zweistrahloszillografen an MP83 (1BU10) an.
- Stelle die Zeitbasis und die X-Amplitude des Oszillografen so ein, dass die gesonderten Perioden des Burstsignals sichtbar werden. Triggere den Oszillografen auf dieses Signal.
- Schliesse den Y-B-Eingang des Oszillografen an MP80 (7BU10) an.
- Drehe Kern fU1506 so, dass das Bild am Y-B-Kanal stillsteht.
- Schliesse den Y-B-Kanal jetzt an MP306 (Punkt 9 von U1506) an.
- Gleiche Kern aa von U1506 auf minimale Amplitude ab.
- Schliesse den Y-B-Eingang wieder an MP80 (7BU10) an.
- Drehe Kern f von U1506 wieder so, dass das Bild stillsteht.
- Miss jetzt die Spannung an MP79 mit einem Gleichstrom-Voltmeter mit einer Eingangsimpedanz $\geq$ 10 MΩ und notiere den gemessenen Wert.
- Schalte den VCR in Stellung "Wiedergabe".
- Schliesse das Gleichstrom-Voltmeter wieder an MP79 (6BU10) an.
- Stelle R1749 jetzt so ein, dass die Spannung an MP79 der vorher notierten Spannung entspricht.

f. Die Colour-Killerschaltung

- Führe das Farbbalkensignal eines Bildmustergenerators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme diesen hierauf ab.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter an Knotenpunkt kD1412/C1623 an.
- Justiere S1505 auf maximalen Zeigerausschlag.

6. Einstellen der Schaltung zum Hinzufügen des Synchronsignals

- Führe das Signal (Weissmuster) eines Bildmustergenerators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme diesen hierauf ab.
- Schliesse einen Oszillografen an MP100 an.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen für horizontalfrequente Spannungen ein.

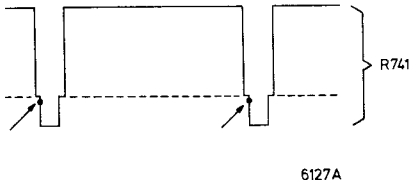


Fig. 12

- Da, wo der ursprüngliche Synchronimpuls abgeschnitten und der neue hinzugefügt wird, entsteht eine Verdickung in der negativgerichteten Flanke des Synchronimpulses (siehe auch Abb. 12). Justiere R471 jetzt so, dass sich diese Verdickung ein wenig unter dem Schwarzpegel befindet.

7. Einstellen des Modulators U505 zum Verstimmen der Trägerfrequenz

Anmerkung:
Benutze zum Abgleich des Modulators ein Trimmwerkzeug aus Kunststoff. Die Einstellung des Modulators U505 muss geändert werden, wenn auf dem Fernsehempfänger Interferenz im Bild durch Empfang eines örtlichen Senders auftritt.

- Führe das Signal (Graustufen) eines Bildmustergenerators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme diesen darauf ab. Das Generatorsignal muss mit einem Tonträger versehen sein; dieser braucht jedoch nicht moduliert zu sein (Stellung: Ton unmoduliert).
- Stimme den Fernsehempfänger genau auf den VCR ab und schalte den VCR aus.
- Schliesse anstelle des Generators eine Antenne an den VCR an.
- Wird jetzt ein Sender auf dem Fernsehgerät empfangen, verstimme dann das Fernsehgerät etwas, damit kein Sender empfangen wird.
  Bleibe mit der Abstimmung des Fernsehgerätes jedoch zwischen Kanal 32 und 42, vorzugsweise in der Nähe von Kanal 37.
- Schliesse den Mustergenerator wieder an den Antenneneingang des VCR an.
- Schalte den VCR ein und schalte diesen in Stellung "Schnellauf".
- Stelle C453 jetzt so ein, dass der VCR gut auf das Fernsehgerät abgestimmt ist.
- Drehe C453 heraus, wenn die Modulatorfrequenz erhöht werden muss und drehe C453 hinein, wenn die Frequenz verringert werden soll.
- C453 muss so abgestimmt werden, dass das Fernsehgerät auf das oberste Seitenband des vom VCR gelieferten Signals abgestimmt ist.
- Regle R466 vorlaufig so, dass die Helligkeit des linken Balkens so gross wie möglich ist (Dies bei Gebrauch eines PM5508. Bei Gebrauch eines PM5509 ist dies der Balken ganz rechts).
- Regle C438 vorläufig so, dass die Helligkeit des linken Balkens so gross wie möglich ist (Dies bei Gebrauch eines PM5508. Bei Gebrauch eines PM5509 ist dies der Balken ganz rechts).
- Stelle den Lautstärkeregler des Fernsehgerätes auf Maximum
- Regle R466 so dass der Kontrast etwas geringer wird.
- Regle C438 auf minimale Tonstörung

Nachstehende Einstellungen werden in der Fabrik vorgenommen. Es ist nicht möglich, diese Einstellungen mit einer einfachen Messanordnung auszuführen.

- Stelle S416 so ein, dass der Bild/Ton-Abstand 5,5 MHz (für /15 und /43: 6 MHz) beträgt
- Stelle R482 so ein, dass der Frequenzhub bei einer modulierten Frequenz von 1000 Hz + und -15 kHz beträgt.

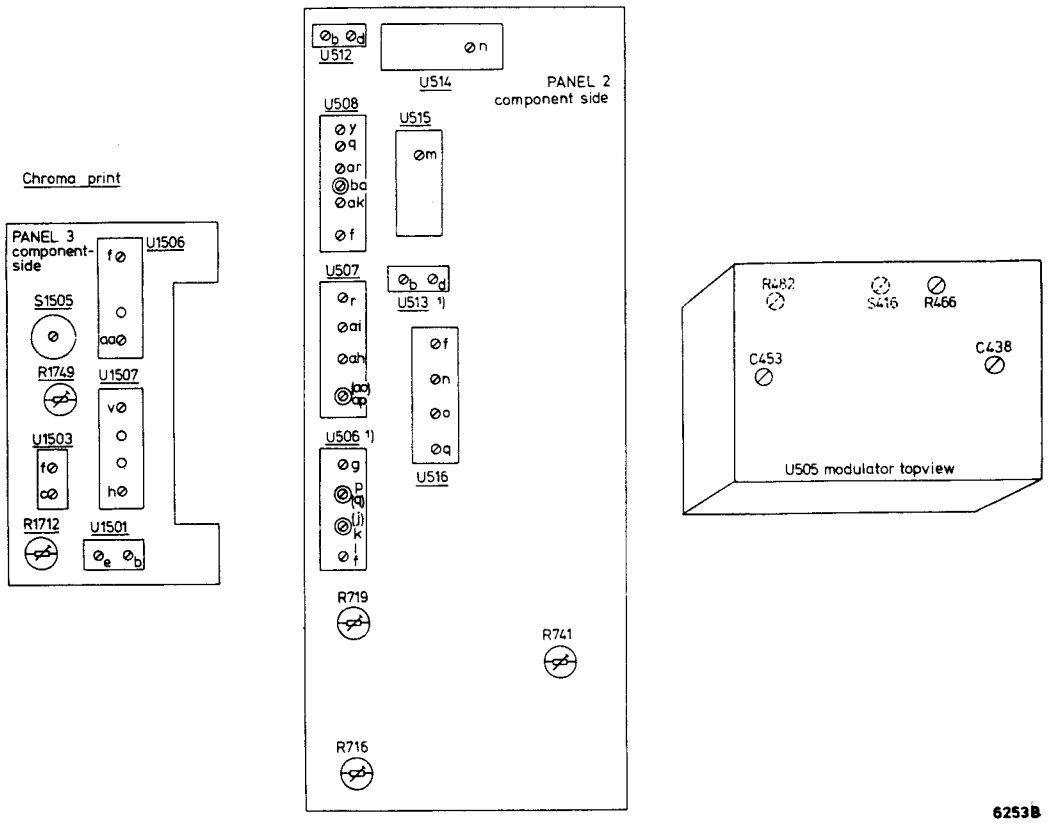

Chroma print
PANEL 3 component-side
U1506
S1505
R1749
U1507
U1503
R1712
U1501
U512
U514
PANEL 2 component side
U508
U515
U507
U513 1)
U506 1)
U516
R719
R741
R716
R482
S416
R466
C453
C438
U505 modulator topview
6253B

Fig. 13

EINSTELLUNGEN AM LUMINANZ-AUFNAHME- UND WIEDERGABETEIL (Platte 40 und 90)

Allgemeine Bemerkungen

- Alle Einstellungen, mit Ausnahme von R816 werden von der Printseite her ausgeführt. Die Einstellkomponenten sind dementsprechend in der Zeichnung angegeben.
- Wenn angegeben ist: "VCR in Stellung Aufnahme, keine Cassette im Gerät", dann muss SK17 (Schutzschalter gegen ungewolltes Löschen) geschlossen werden. Es muss darauf geachtet werden, dass kein Kurzschluss nach Chassis entsteht.

1. Einstellungen am Luminanz-Aufnahme-Teil

a. FM-Modulator

Anmerkung:
Nach Reparaturen am Luminanz-Aufnahmeteil bis zum FM-Modulator muss stets der Hub des FM-Modulators überprüft werden. Auch nach Reparaturen am HF-Teil, die auf die Luminanz-Ausgangsspannung Einfluss haben können, muss der FM-Modulator überprüft werden.

- Führe das Weissmuster eines Bildmustergenerators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Stelle den VCR in Stellung Aufnahme und lege keine Cassette in das Gerät.
- Schliesse einen Zweistrahloszillografen wie folgt an (siehe Abb. 14).
- Schliesse den Y-A-Eingang des Zweistrahloszillografen an MP451 an.
- Schliesse einen T-Konnektor (4822 263 20003) an den Y-B-Eingang des Oszillografen an.
- Schliesse eine Seite des T-Konnektors über einen 1:10-Abschwächer-Messkopf an MP453 an.
- Schliesse einen HF-Generator über einen Kondensator von 4,7 pF an die andere Seite des T-Konnektors an.
- Triggere den Oszillografen am Y-A Eingang
- Drehe R424 bis zum rechten Anschlag (R424 ist dann auf minimalen Widerstandswert eingestellt).
- Stelle mit R408 die Spitze-Spitze-Amplitude des Videosignals sichtbar am Y-A-Kanal des Oszillografen - vorläufig auf 2,8 V_{ss}.
- Stelle den HF-Generator auf 3 MHz.
- Justiere R418 derart, dass maximale Interferenz im Signal am Y-B-Kanal während des vertikal-Synchronimpulses entsteht (Siehe Abb. 15).
- Stelle den HF-Generator auf 4,4 MHz.
- Justiere R408 derart, dass maximale Interferenz während des weissen Teils im Videosignal entsteht (siehe Abb. 16).
- Schliesse den Y-A-Eingang jetzt an MP452 an.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen auf 20 μS/div. ein.
- Justiere R424 derart, dass die Amplitude des Überschwingens (Overshoot) am Anfang des Videosignals der Amplitude des Horizontal-Synchron impulses entspricht (Siehe Abb. 17).
- Schliesse den Y-A-Eingang jetzt an MP545 an.
- Stelle R423 so ein, dass die Spannung an MP454 genau symmetrisch ist.

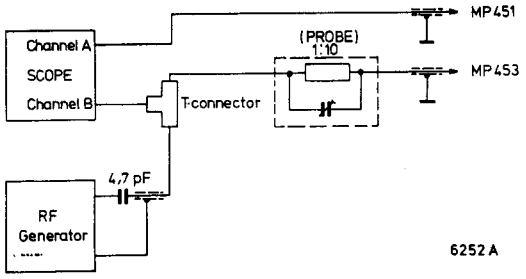


Fig. 14

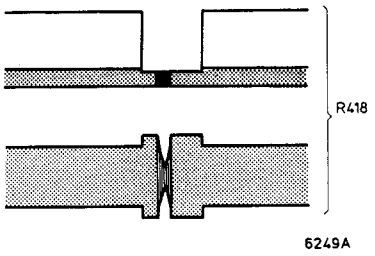


Fig. 15

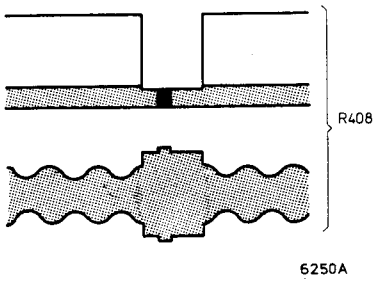


Fig. 16

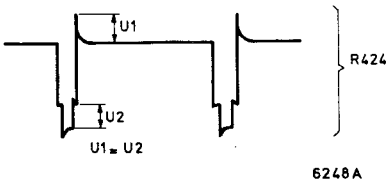


Fig. 17

b. Schreibstrom - Luminanz (R437)

- Den VCR in die Stellung "Aufnahme" bringen - keine Cassette im Gerät.
- Ein H.F.-Millivoltmeter Typ PM2451 oder PM2454B auf folgende Weise anschliessen: ein Koaxialkabel mit einer Impedanz von 75 Ω und max. 1 m Länge wird an einem Ende mit einem BNC-Stecker versehen. Dieser wird über einen T-Stecker (Kode-Nr. 4822 263 20003) am Millivoltmeter angeschlossen. Den T-Stecker mit einer Abschlussimpedanz von 75 Ω (Kode-Nr. 4822 263 60037). Das andere Ende des Koaxialkabels wird um max. 4 cm angeschnitten und direkt an die Messpunkte MP430 und 431 gelötet.
- R437 jetzt so einstellen, dass das Voltmeter 25 ± 1 mV angibt.

c. Schreibstrom - Chrominanz (R433)

- Führe das Rotmuster eines Bildmustergenerators PM5508 oder PM5509 dem Antenneneingang zu und stimme das Gerät hierauf ab.
- Schliesse ein HF-Millivoltmeter, wie oben beschrieben, an MP430-431 an.
- Schalte den VCR in Stellung "Aufnahme" - keine Kassette im Gerät
- Schliesse MP463 nach Masse kurz
- Stelle R433 jetzt so ein, dass das Voltmeter 1,8 ± 0,2 mV angibt, bei Gebrauch eines PM5508. Wenn ein PM5509 benutzt wird, muss diese Spannung 1,35 ± 1 mV betragen

Anmerkung:
Wenn z.B. ein "streifiges" Bild festgestellt wird, ist es ratsam, vor Auswechseln der Kopfscheibe die Schreibströme zu kontrollieren und falls nötig neu einzustellen gemäss b bzw c. (siehe oben)
Falls damit keine befriedigenden Resultate erzielt werden, kann das Verschleissausmass der Kopfscheibe auf folgende Weise festgestellt werden:

- Schliesse ein HF Voltmeter an wie unter a und b angegeben
- Stelle R437 auf maximalen Ausschlag des Millivoltmeters ein. Dieser Ausschalg ist ein Mass für den Verschleiss der Köpfe und muss zwischen 30 und 50 mV liegen. Falls dieser Wert ≥ 50 mV ist, sind die Videoköpfe abgenutzt und muss die Kopfscheibe ersetzt werden.
- Zur Kontrolle: Bei einer neuen Kopfscheibe beträgt der so gemessene Wert 32 ± 2 mV.

2. Einstellungen am Luminanz-Wiedergabeteil

a. Kopfverstärker (R909)

- Schliesse den HF-Generator zwischen MP430 und MP431 über das Netzwerk gemäss Abb. 18.
- Schalte die Ausgangsspannung des Generators auf 10 mV (500 kHz).
- Schliesse ein Millivoltmeter an Messpunkt 455 an
- Schalte das Gerät in Stellung "Wiedergabe".
- Stelle den Schleifer von R909 in die Mitte.
- Notiere den Zeigerausschlag des Millivoltmeters (Richtwert 10...20 mV).
- Stelle die Frequenz des Generatorsignals auf 3,5 MHz (10 mV).
- Stelle R909 so ein, dass die Ausgangsspannung am Messpunkt MP455 1 dB höher ist als der notierte Wert.

Anmerkungen:

- R909 auf Platte 90 ist über ein Loch in der Kopftrommel zugänglich. Während des Einstellens von R909 muss die Kopftrommel blockiert werden. Die Sicherheitsschaltung, die ein Blockieren der Kopftrommel verhütet, muss dann erst ausgeschaltet werden. Hierzu muss z.B. die Basis von TS119 (auf Platte 10) nach Masse kurzgeschlossen werden.
- Wenn eine neue Kopftrommel im Gerät angeordnet wird, muss R909 erneut eingestellt werden.

b. Umhüllende (R461)

- Schliesse den Y-A-Eingang eines Oszillografen an MP438 an.
- Schliesse C425 kurz.
- Mache eine kurze Aufnahme.
- Justiere die Spannung an MP438 mit dem Tracking-Regler auf Maximum.
- Justiere mit R461 die Spannung am Oszillografen auf 2,5-3 V_{ss}.
- Entferne den Kurzschluss an C425.

c. Tiefpassfilter (S413)

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät.
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP438 an.
- Bringe den HF-Generator auf 500 kHz und stelle die Ausgangsspannung so, dass der Zeigerausschlag des HF-Voltmeters 500 mV beträgt.
- Stelle den HF-Generator auf 4,4 MHz.
- Gleiche S413 auf maximalen Zeigerausschlag ab.

d. Hochpassfilter (R470)

- Mache eine Aufnahme von einem Testbild mit Auflösungsbalken z.B. das RMA-Testbild.
- Gebe die Aufnahme wieder.

Anmerkung:
Es kann auch der zweite Teil der Tastkassette wiedergegeben werden.

- Regle R470 so, dass die Schwarz/Weiss-Übergänge bei einer Definition von 3 MHz noch gerade getrennt sichtbar sind.

e. Farbträgerfilter (S415, S419)

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät.
- Schliesse den Emitter und Kollektor von TS468 kurz.
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP438 an.
- Stelle den Generator auf 500 kHz und stelle die Ausgangsspannung so, dass der Zeigerausschlag 500 mV beträgt.
- Schliesse das HF-Voltmeter jetzt an MP457.
- Stelle den Generator auf 562,5 kHz.
- Gleiche S515 auf minimalen Zeigerausschlag ab.
- Stelle den Generator auf 590 kHz.
- Gleiche S419 auf minimalen Zeigerausschlag ab.
- Wiederhole den Abgleich von S415 und S419.
- Entferne den Kurzschluss zwischen den Emitter und Kollektor von TS468.

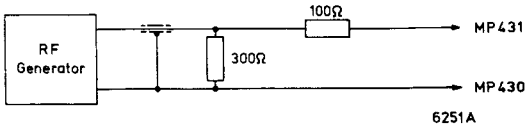


Fig. 18

f. Balance-Einstellung des Begrenzers (R473)

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät.
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Stelle den Generator auf 3 MHz und regle die Ausgangsspannung auf 20 mV. Miss diese mit einem HF-Voltmeter.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an eTS416 an.
- Gleiche R473 auf minimalen Zeigerausschlag ab.

g. Einstellen des Gleichspannungspegels am FM-Demodulator im Hauptkanal (C435)

- Schliesse einen Oszillografen an Messpunkt 426 an (Platte 40).
- Triggere den Oszillografen ab Messpunkt 224 (Platte 20).
- Schwenke das Printrahmen-Chassis heraus.
- Gib die elektrischen Service-Testkassette oder die selbstgemachte Aufnahme wieder. Der Schieber von SK402 (stop-forward-Schalter) muss jetzt von Hand bedient werden (0,5 cm herausziehen).
- Stelle den Schwarzpegel der letzten Zeile vor der Bildunterbrachung (diese Zeile kommt vom "drop-out"-Kanal) mit C435 auf den Schwarzpegel der vorhergehenden Zeilen ein.

Anmerkung:
Wenn die Bildunterbrechung zu klein ist, kann vorhergenannte Einstellung auch bei einem stillstehenden Bild vorgenommen werden.

h. Amplitude des Luminanzsignals (R492)

- Gib den Teil der Testkassette wieder, auf den das Schwarz/Weiss-Testmuster aufgenommen ist (mittlerer Teil der Testkassette).
- Schliesse einen Oszillografen an MP426 an.
- Stelle R492 so ein, dass die Amplitude des Videosignals 4 V_{SS} beträgt.

k. Balance-Einstellung des Begrenzers im "drop-out"-Kreis (R467)

- Klappe das Chassis heraus.
- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät. Bediene den Aufnahme/Wiedergabeschalter von Hand !
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Stelle den Generator auf 3 MHz und regle die Ausgangsspannung auf 20 mV. Miss diese Spannung mit einem HF-Voltmeter.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an eTS415 an.
- Regle R467 auf minimalen Zeigerausschlag.

l. Einstellen der Freilauffrequenz des "drop-out"-FM-Begrenzers (C422)

- Schliesse den Oszillografen an Messpunkt 426 an.
- Triggere den Oszillografen mit einem Signal an Messpunkt 224.
- Schwenke das Printrahmen-Chassis heraus.
- Gib das vormodulierte Band mit Weissmuster wieder
- Stelle das Gleichspannungsniveau während der Bildunterbrechung auf die halbe Signal-Amplitude der vorhergehenden Zeilen.

Anmerkung
Siehe Anmerkung unter Punkt g.

m. Einstellung der Ansprechempfindlichkeit des "drop-out"-Demodulators (R816)

- Mache eine Aufnahme.
- Schliesse eine Serie RC-Kombination von 470 Ω und 10 µF zwischen MP456 und Masse an.
- Schliesse einen Oszillografen an MP805 an.
- Drehe R816 bis zum rechten Anschlag (von der Einzelteilseite aus gesehen).
- Gib die Aufnahme wieder.
- Justiere das wiedergegebene Bild mit dem Tracking-Regler (Gerät horizontal).
- Drehe R816 jetzt nach links bis am Oszillografen Impulse erscheinen.
- Entferne die RC-Kombination.

3. Einstellung des Synchron-Impulses

- Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät
- Führe dem VCR ein Antennensignal zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Schliesse einen Oszillografen an MP461 (c-TS467) an.
- Gleiche S454 so ab, dass die Amplitude des Impulses 50 V_{SS} beträgt.

4. Einstellungen am Audio-Teil

a. Vormagnetisierungsstrom (S452)

- Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP420 an.
- Gleiche S452 auf 90 mV Zeigerausschlag ab.

b. Brummkompensation bei Audio-Wiedergabe

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät
- Schliesse ein NF-Voltmeter an MP423 an.
- Verdrehe S7, so dass der Zeigerausschlag minimal ist.
- Biege den Befestigungsbügel so, dass der Zeigerausschlag minimal ist.
- Wiederhole diese Einstellungen, bis der Zeigerausschlag nicht geringer werden kann. Der Zeigerausschlag darf höchstens 10 mV betragen.

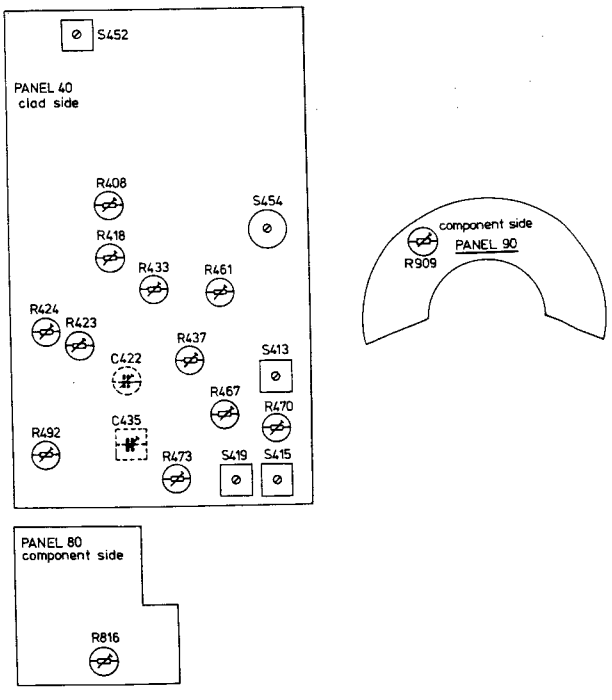


Fig. 19

EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN VOM CHROMINANZTEIL, Platte 60

Für die Einheiten auf dieser Printplatte gibt es keine Einzelteil-Anordnung.
Wenn eine Einheit defekt ist, muss diese komplett ersetzt werden. Die Einheiten werden voreingestellt geliefert. Die nachstehend aufgeführten Abgleiche dienen um diese Einstellung zu kontrollieren oder optimal zu machen.
Die Einheiten U62 und U63 erfordern keine Einstellung und werden darum in nachstehendem Text nicht erwähnt.

U67

. Stimme den VCR auf ein Farbfernsehsignal ab.
. Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät. Kassettenschalter SK17 muss geschlossen sein.
. Verbinde den A-Eingang des Zweistrahloszillografen über den 1:10-Abschwächerkopf mit MP605.
. Verbinde den B-Eingang des Zweistrahloszillografen über den 1:10-Abschwächerkopf mit MP602.
. Triggere die Zeitbasis des Oszillografen vom A-Verstärker aus.
. Stelle R15 so ein, dass der Impuls genau in die Mitte der positiven sägezahnförmigen Flanke (Abb. 20).
Kontrolle: Die Regelspannung an MP608 muss jetzt ca. 8,5 V $\pm$ 0,5 V $\overline{\cdots}$ betragen

U61

. Stimme den VCR auf das Farbfernsehsignal ab.
. Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät. Schalter SK17 muss geschlossen sein.
. Schliesse ein Wechselspannungs-Voltmeter an MP611 an.
. Nimm U66 aus der Halterung.
. Stelle R26 in U61 auf minimale Ausgangsspannung an MP611
. Stecke U66 wieder in die Halterung.
Achtung: Die Möglichkeit besteht, dass der Oszillator in U66 nicht anschwingt, wenn diese Einheit in ein arbeitendes Gerät gesteckt wird. Schalte das Gerät darum erst aus und dann wieder ein.
. Gleiche die Kreise S9-S10 und S11 auf maximale Ausgangsspannung an MP611 ab.
. Stelle mit R10 in U66 die Spannung an MP611 auf 0,53 V_{ss} ein.

U66

. Regle mit R1 die Spannung an MP611 auf 0,53 V_{eff}.

U64

Diese Einheit hat eine ganz bestimmte Durchlasskurve die nicht mit den Service-Messgeräten abgeglichen werden kann. Bei einem Defekt muss diese Einheit ersetzt werden.
In Ausnahmefällen kann man mit nachstehendem Vorgang ein gutes Resultat erzielen.

. Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät.
. Verbinde MP613 mit Masse.
. Schliesse einen Wechselspannungs-Millivoltmeter an MP617 an.
. Stelle R25 auf minimale Spannung an MP617 ein.
. Führe MP616 über einen Kondensator von 12 nF ein unmoduliertes Signal mit einer Frequenz von 4,43 MHz und einer Spannung von 50 mV_{eff} zu.
. Gleiche S8a und S9 auf maximale Spannung an MP617 ab.
. Verstimme das HF-Signal auf 5,6 MHz. Gleiche S10 auf minimale Spannung an MP617 ab.
. Verstimme das HF-Signal auf 5,9 MHz. Gleiche S11 auf minimale Spannung an MP617 ab.
. Entferne die Verbindung MP613 - Masse.

U65

. Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe.
. Gib das Farbtestband wieder.
. Öffne die Verbindung MP630-MP631.
. Lege eine hochohmiges Gleichstrom - Voltmeter (Ri $\geq$ 1 MΩ) zwischen MP631 und Masse.
. Stelle S10 in U65 auf maximale Spannung an MP631 ein.
. Stelle die Verbindung MP630-MP631 wieder her und entferne das Messgerät.
. Schliesse einen Oszillografen an MP618 an.
. Stelle mit R32 in U65 die Amplitude des Burst in Chrominanzsignal auf 0,6 V_{ss} ein.

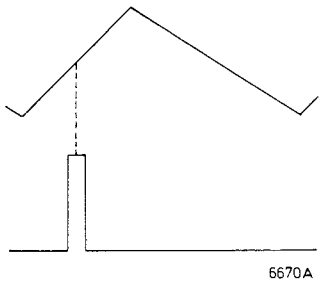


Fig. 20

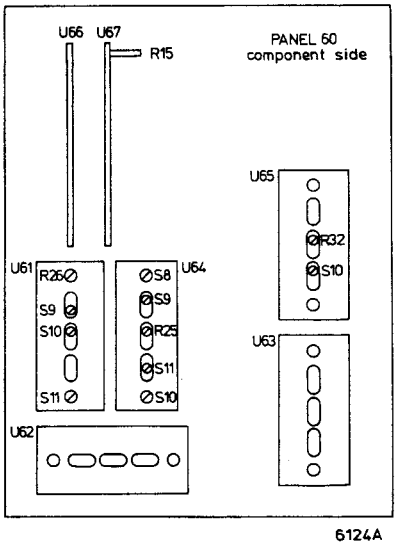


Fig. 21

EINSTELLUNGEN AM SERVO-SYSTEM (Platte 20)

Allgemeine Bemerkungen

- Schalte den VCR in Stellung "Aufnahme", falls nichts anderes erwähnt wird.
- Lege keine Kassette in das Gerät, falls nichts anderes erwähnt wird.
- Führe dem Antennen-Eingang ein Fernsehsignal zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Die Einstellungen werden von der Printspurseite aus vorgenommen.
  Die Einstellkomponenten sind dementsprechend in der Zeichnung angegeben.

1. Einstellen des astabilen Multivibrators (TS228-TS229)

- Löte den Draht B257 nach MP218 ab.
- Schliesse den Y-A-Eingang eines Zweistrahl-Oszillografen an MP225 an.
- Stelle R293 so ein, dass eine Periode des Rechtecksignals 20 mS beträgt.
- Schliesse den Y-B-Eingang an R516/R517 an (Platte 40).
- Triggere den Oszillografen am Y-B-Eingang.
- Stelle R293 so ein, dass das Bild am Y-A-Kanal stillsteht.

2. Einstellungen am Kopf-Servo-System

a. Positions Detektor (TS202-207)

- Schliesse einen Oszillografen an MP220 an.
- Triggere den Oszillografen extern mit dem Impuls von MP224.
- Stelle R205 so ein, dass die Zeitdauer der ersten Impulses (also vom Anfang des Bildschirms an) 5 mS beträgt.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen so ein, dass der Bildschirm gerade mit dem 1 Impuls gefüllt wird.
- Stelle R223 vorerst so ein, dass sich der Abtastimpuls in Bildschirmmitte befindet.
- Für eine genaue Einstellung von R223, siehe Punkt d dieses Abschnitts.

b. Welligkeitseinstellung

- Schliesse einen Oszillografen an MP212 an.
- Stelle R214 auf minimale Welligkeit im dargestellten Oszillogramm ein.

c. Anlauf-Schaltung

- Lege eine Testkassette in das Gerät und spiele diese ab.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter an MP213 an.
- Miss mit dem Voltmeter die Spannung an MP213 und notiere den gemessenen Spannungswert (150 ± 40 mV).
- Schliesse R282 kurz.
- Drehe R215 bis zum linken Anschlag.
- Drehe R215 jetzt so weit rechtsherum, dass der Zeigerausschlag 50 mV höher ist als der notierte Wert.

d. Die Position der Bildlücke

- Mache eine Aufnahme mit z.B. einem Weissmuster oder einem Konvergenzmuster und gib diese Aufnahme wieder.
- Schliesse einen Oszillografen an MP426 an (Platte 40).
- Die Bildlücke muss jetzt zwischen 8-12 Zeilenzeiten vor den Vertikal-Synchronimpuls sichtbar sein.
- Erscheint die Bildlücke früher oder später, muss R223 wie folgt eingestellt werden:
- Schliesse einen Oszillografen an MP220 an und triggere extern mit dem Impuls an MP224.
- Auf dem Bildschirm des Oszillografen ist jetzt ein Impuls sichtbar. Auf der negativgerichteten (schrägen) Flanke befindet sich jetzt ein Abtastimpuls.
- Fällt die Bildlücke jetzt z.B. 3 Zeilenzeiten (192 µS) zu früh (weiter vom Vertikal-Synchronimpuls entfernt), muss der Abtastimpuls 3 Zeilenzeiten nach rechts verschoben werden.
  Stelle dies mit R223 ein.
- Fällt die Bildlücke z.B. 3 Zeilenzeiten zu spät (näher beim Vertikal-Synchronimpuls), muss der Abtastimpuls mit R223 drei Zeilenzeiten nach links verschoben werden.
- Mache wieder eine Aufnahme und gib diese Aufnahme wieder.
- Kontrolliere erneut die Position der Bildlücke und korrigiere nötigenfalls die Einstellung von R223 gemäss obiger Beschreibung.

Mit einem Stroboskop kann die folgende Methode angewandt werden:

- Schliesse einen Mustergenerator an den Eingang des VCR an.
- Schalte den VCR in Stellung "Aufnahme" ohne dass eine Kassette im Gerät ist.
- Verbinde den Triggereingang des Stroboskops mit dem Synchron-Ausgang (vertikal) des Mustergenerators.
- Beleuchte die Kopfscheibe mit dem Stroboskop.
- Die Videoköpfe sind jetzt nahe der letzten Befestigungsschraube des Trommellineals sichtbar.
- Justiere R223 jetzt so, dass der Abstand - in Drehrichtung gemessen - zwischen dem Schlitz der Videoköpfe und der Befestigungsschraube 4,2-5,3 mm ist.

3. Einstellungen am Bandservo-System

a. Positions Detektor (TS214-220)

- Schliesse einen Oszillografen an MP221 an und triggere extern mit dem Impuls an MP224.
- Stelle R243 so ein, dass der Gleichspannungspegel - gemessen hinsichtlich der Unterseite der negativgerichteten Flanke - 1,5 V beträgt.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen jetzt so ein, dass der Bildschirm gerade mit dem ersten Impuls gefüllt wird.
- Stelle R259 so ein, dass sich der Abtastimpuls in Bildschirmmitte befindet.
- Bei dieser Einstellung muss sich eine Kassette im Recorder befinden.

b. Welligkeiteinstellung

- Schliesse einen Oszillografen an MP223 an.
- Stelle R252 auf minimale Welligkeit im dargestellten Oszillogramm ein.

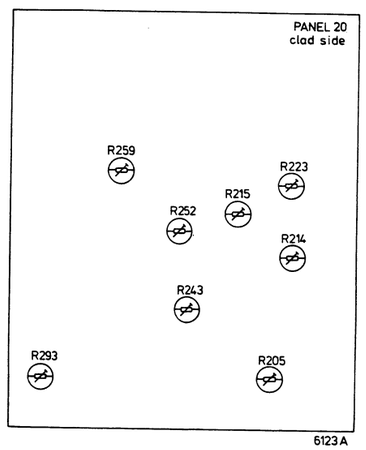


Fig. 22

ABGLEICH DER SPEISESPANNUNGEN

Nach Reparatur der Spannungsstabilisatoren von den Platten 10 und 15, muss die betreffende Speisespannung überprüft werden.
Wenn die Speisespannungen den Toleranzen nicht entsprechen, müssen die Stabilisatoren erneut abgeglichen werden.

Abgleich der +25 V-Speisespannung (Platte 15)

- VCR in Stellung Aufnahme.
- VCR auf Antennesignal (Generatorsignal) abgestimmt.

Wähle aus nachstehenden Widerstandswerten die Werte für R160 und R161 so dass die Spannung an MP175 25 ± 0,2 V beträgt.

R160: 120 kΩ - 150 kΩ - 180 kΩ - 220 kΩ - 270 kΩ - 560 kΩ
R161: 22 kΩ - 27 kΩ - 33 kΩ - 39 kΩ - 47 kΩ - 56 kΩ - 100 kΩ - 150 kΩ

Die obengenannten Widerstände sind Standard-Kohlewiderstände von 5 % - 1/4 Watt.

Abgleich der +12-V-Speisespannung

- VCR in Stellung "Aufnahme".
- VCR auf Antennensignal (Generatorsignal) abgestimmt.

Wähle aus den nachstehenden Widerstandswerten die Werte für R112 und R113 so dass die Spannung an MP132 12 ± 0,15 V beträgt.

R112,R113: 18 kΩ - 22 kΩ - 27 kΩ - 39 kΩ - 56 kΩ - 100 kΩ

Die obengenannten Widerstände sind Standard-Widerstände von 5 % - 1/4 Watt.

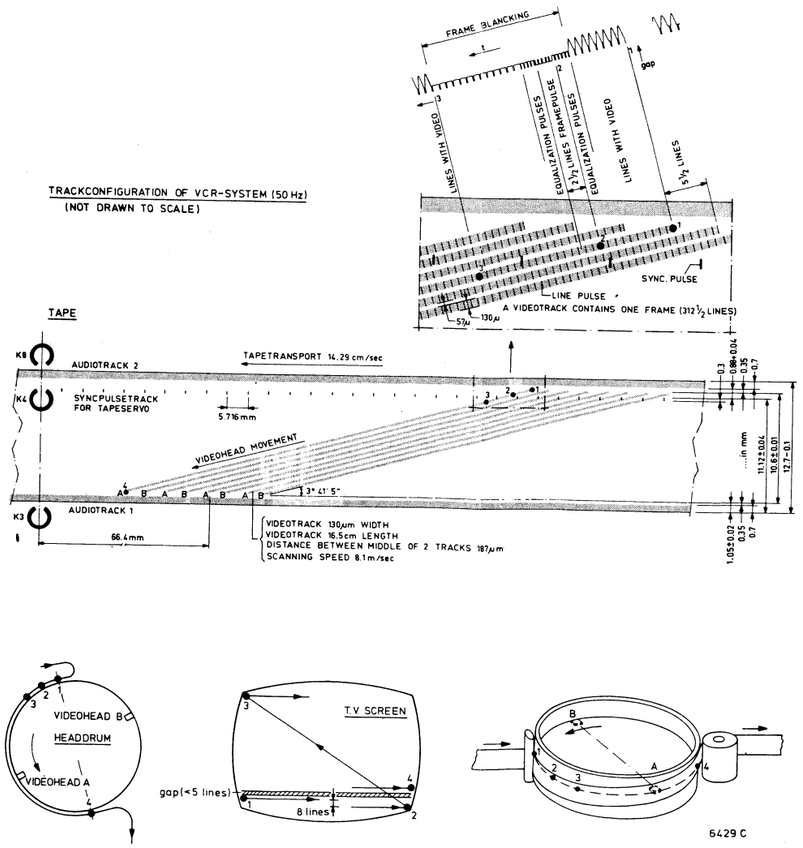


Fig. 23

CIRCUIT DIAGRAM A

| | | |

WIRING DIAGRAM A

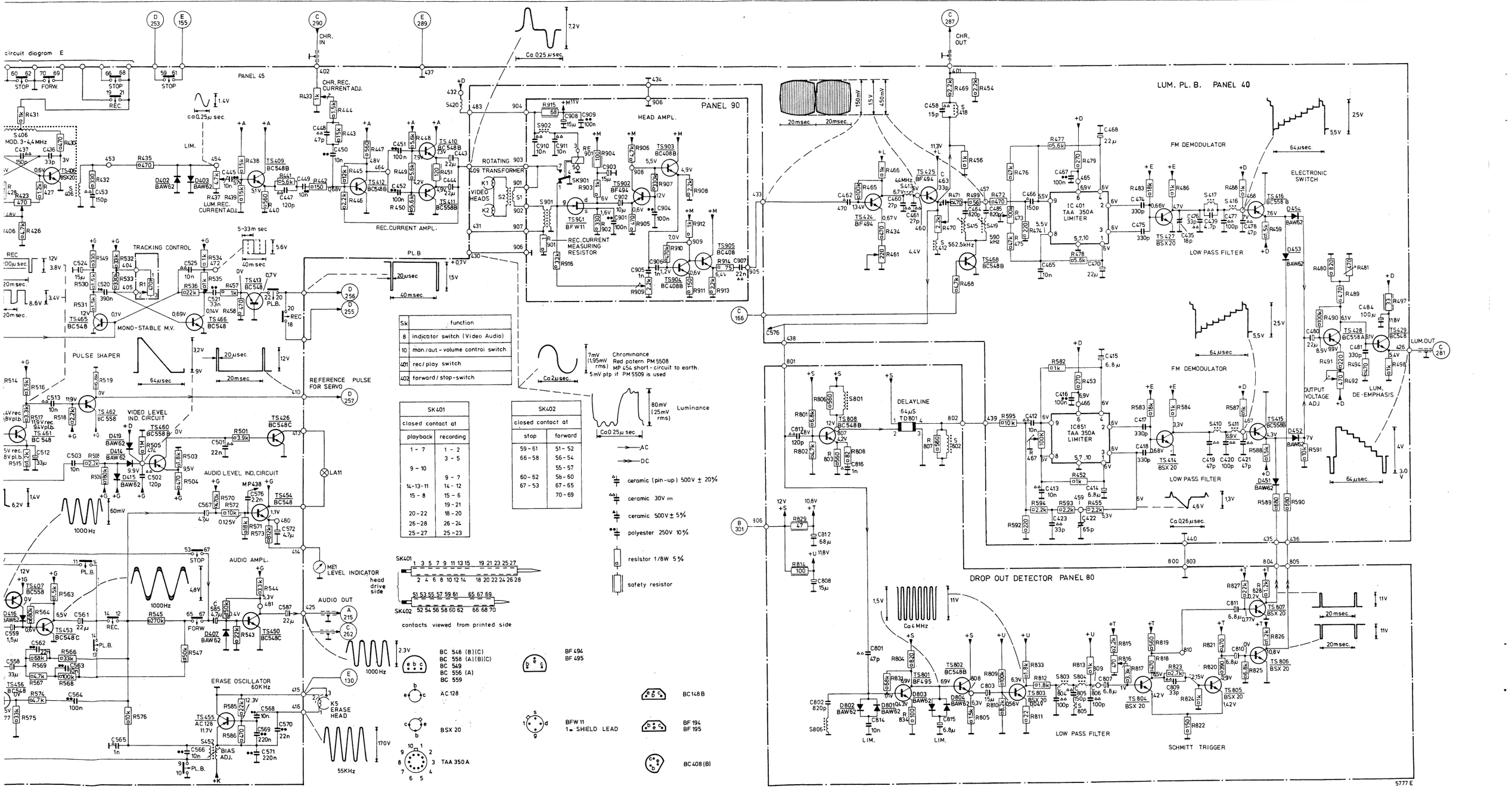
| | | |

| | | |

CIRCUIT DIAGRAM B

| | | |

406 423 503÷522 435 534÷536 542÷545 585.586 437÷443 433 445÷451 901÷916 829 461 465 466 468÷473 454 456 499 833 867 452 453 455 483 457 820÷828 495 486÷491 494 497 498
424÷432 501÷522 549 1 545 457.458 547 434 831 834 801÷819 474÷479 582÷584 587÷591 470
577 478 512 513 503 520 561÷571 525 521 445 585÷588 447÷450 451. 452 443.444 901÷911 457 812 816 460÷463 458 803 423 422 465÷468 470 474÷478 809÷811 480 481 484
558÷564 524 453 502 572 501 576 569 587 813 802 808 801 814 815 485 412÷418 804÷807 435 439 419÷421
452. 456.461.407 TS406 453 TS462.465 460 D402.403.407 TS409.454.450.455. ME1 TS412.410.411 S420 K1 K2 S1 S2 S901.902 RE901 TS 901.902.903.904.905 TS424.808.801 TD801 TS425.802 S415 TS468 TS804, TS427. 805 TS415. 416 TS428.429
S406 D416 D414.415.419 TS466 S452 TS413.426 K5 LA11 SK 901 S806 S801 D801÷804 S412 S413 S802.418 419 TS803 S803.804 S417.416 S851.852.S410.411 D451÷454
453 474.404.405 472 454 841.480.413÷416 410 425 402 464 437 432.430.431.483.409 901÷904.906.907 908 906 434 909 905 433 806 455 438 801 807 460 802 401 439 457 808 809 459 466 465 800.440. 803.810 467 468.435.804.436.805 426



Sk	function
8	indicator switch (Video Audio)
10	man./aut - volume control switch
401	rec/play switch
402	forward/stop-switch

SK401	
closed contact at	
playback	recording
1 - 7	1 - 2
	3 - 5
9 - 10	
	9 - 7
14-13-11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
	19 - 21
20 - 22	18 - 20
26 - 28	26 - 24
25 - 27	25 - 23

SK402	
closed contact at	
stop	forward
59 - 61	51 - 52
66 - 58	56 - 54
	55 - 57
60 - 62	58 - 60
67 - 53	67 - 65
	70 - 69

Fig. 26

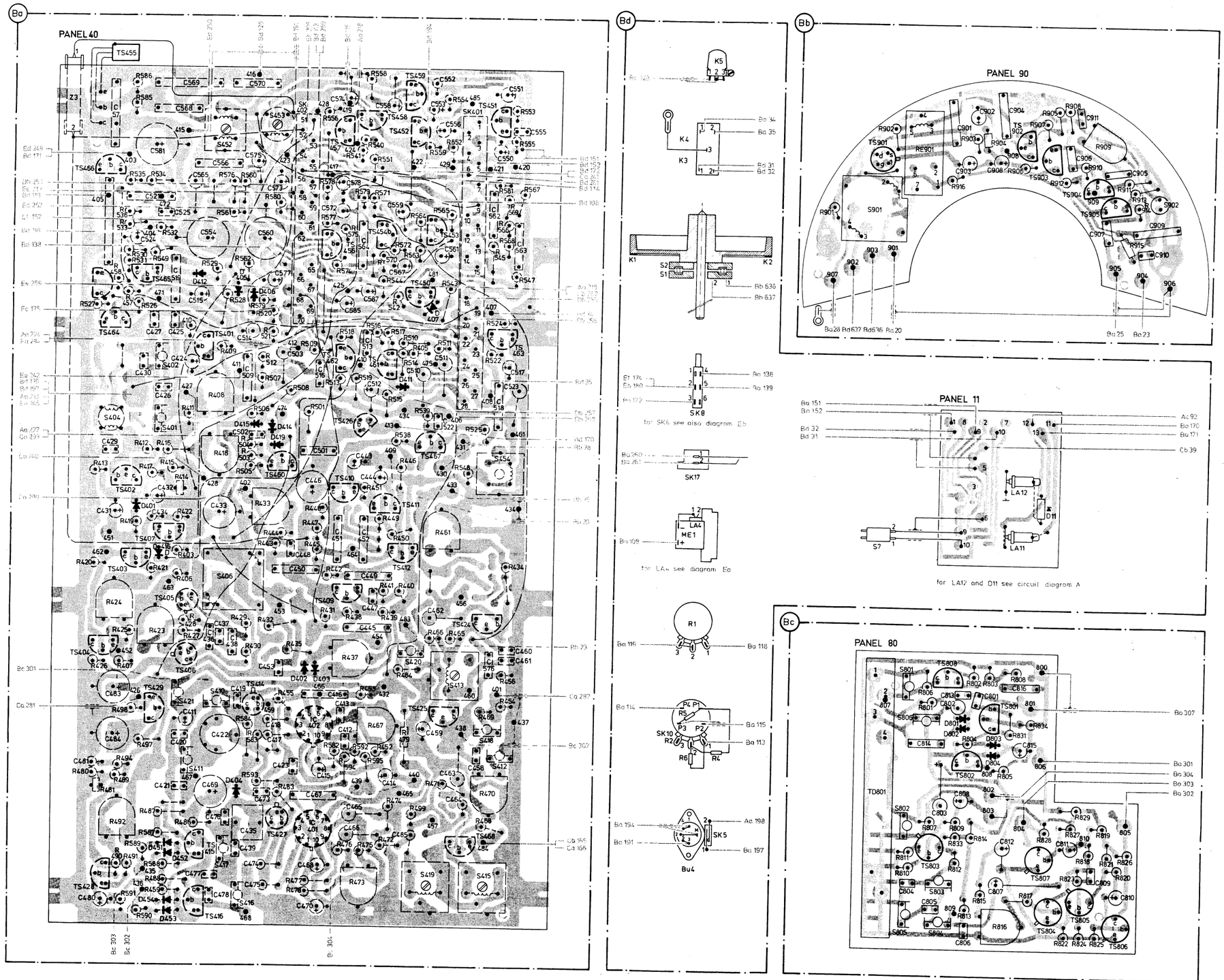
WIRING DIAGRAM B

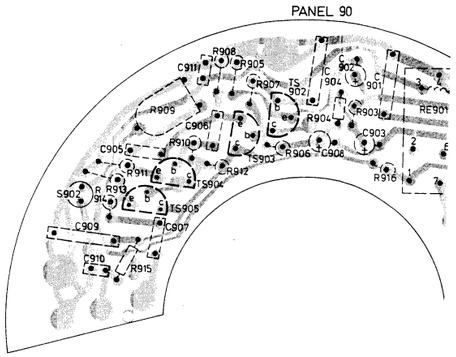
R	481 494 457 486 492 497 459 406 428 561 560 593 455 429 433 556 582 437 453 594 592 510 521 558 563 569 479 465 471 559 525 545 581 456 524 480 498 458 585 591 549 403 526 536 562 558 583 503 509 483 435 501 570 580 472 478 595 538 544 484 405 499 551 555 461 548 522 454 434 547
C	480 482 524 525 429 434 519 568 571 515 514 415 422 473 478 577 503 423 501 572 465 470 443 453 510 513 559 485 576 561 550 553 518 523 563 481 520 483 521 581 424 427 560 411 565 554 566 436 439 509 575 502 573 435 516 578 413 412 585 574 587 564 414 558 567 522 556 458 464 562 517 555
TS	428 413 464 403 429 407 406 416 401 414 427 456 410 409 426 411 412 452 467 425 468 424 463 404 466 455 402 465 405 415 460 457 462 458 454 461 450 459 453 451
MISC	Z3 S404 D401 D416 D451 D454 S410 S417 S416 D404 D415 S453 D403 IC401 SK402 D411 S420 S419 S413 S415 S454 S401 S402 S421 S411 D412 S452 S406 D405 D406 D414 D419 D402 IC402 D407 SK401 S418 S412
MP	451 403 405 435 472 463 415 467 411 416 459 474 412 428 417 422 425 480 410 413 483 430 434 481 429 456 421 406 409 420 437 462 452 426 436 471 427 428 402 468 453 466 419 414 464 439 454 465 440 485 475 457 438 460 484 401 461 434

2 1 4 6	901 902 811 801 916 809 903 904 802 803 808 905 910 829 823 818 819 911 915 810 806 807 833 804 812 817 805 831 834 828 822 827 824 825 821 826 820
S2 SK10 ME1 SK8 K1 K5 S1 Bu4 SK17 SK5	814 901 813 902 808 904 812 816 906 911 907 905 910 909 901 902 903 904 905 803 808 802 801 807 804 805 806 S901 S7 S801 RE901 S803 D801 D803 LA12 D11 S902 TD801 S806 S802 S805 S804 D802 D804 LA11 907 902 903 901 1 8 9 3 2 5 6 10 7 801 800 12 11 909 905 904 906 807 809 808 803 802 908 804 806 13 810 805

R	914 911 909 910 908 905 907 906 904 903 916 913 915 912
C	909 905 907 911 906 904 902 903 901 910 908
TS	905 904 903 902
MISC	S902 RE901

R	826 820 819 818 829 827 828 834 808 803 802 804 809 807 806 811 821 825 824 823 822 831 805 812 817 833 801 810
C	810 809 811 816 812 808 813 814 815 807 801 806 802 803 805 80
TS	806 805 804 807 801 802 808 803
MISC	D803 D801 S803 S D804 D802 S804 S806 S805





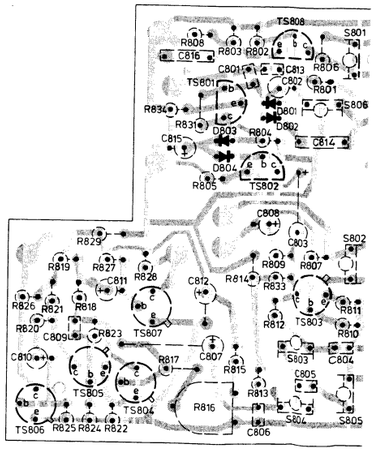


Fig. 27

| | | |

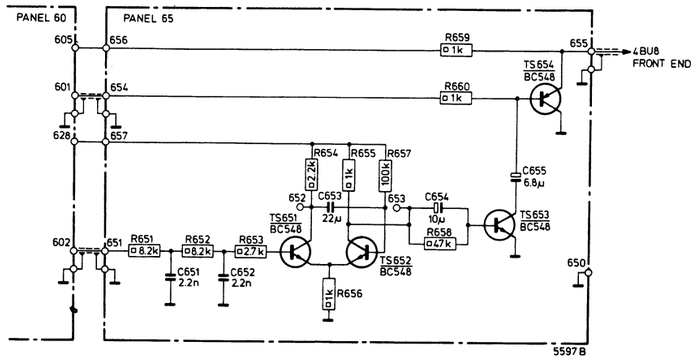


Fig. 28a

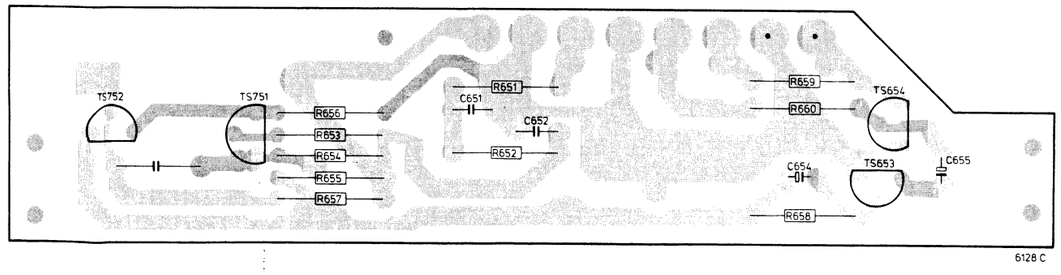


Fig. 28b

CIRCUIT DIAGRAM C

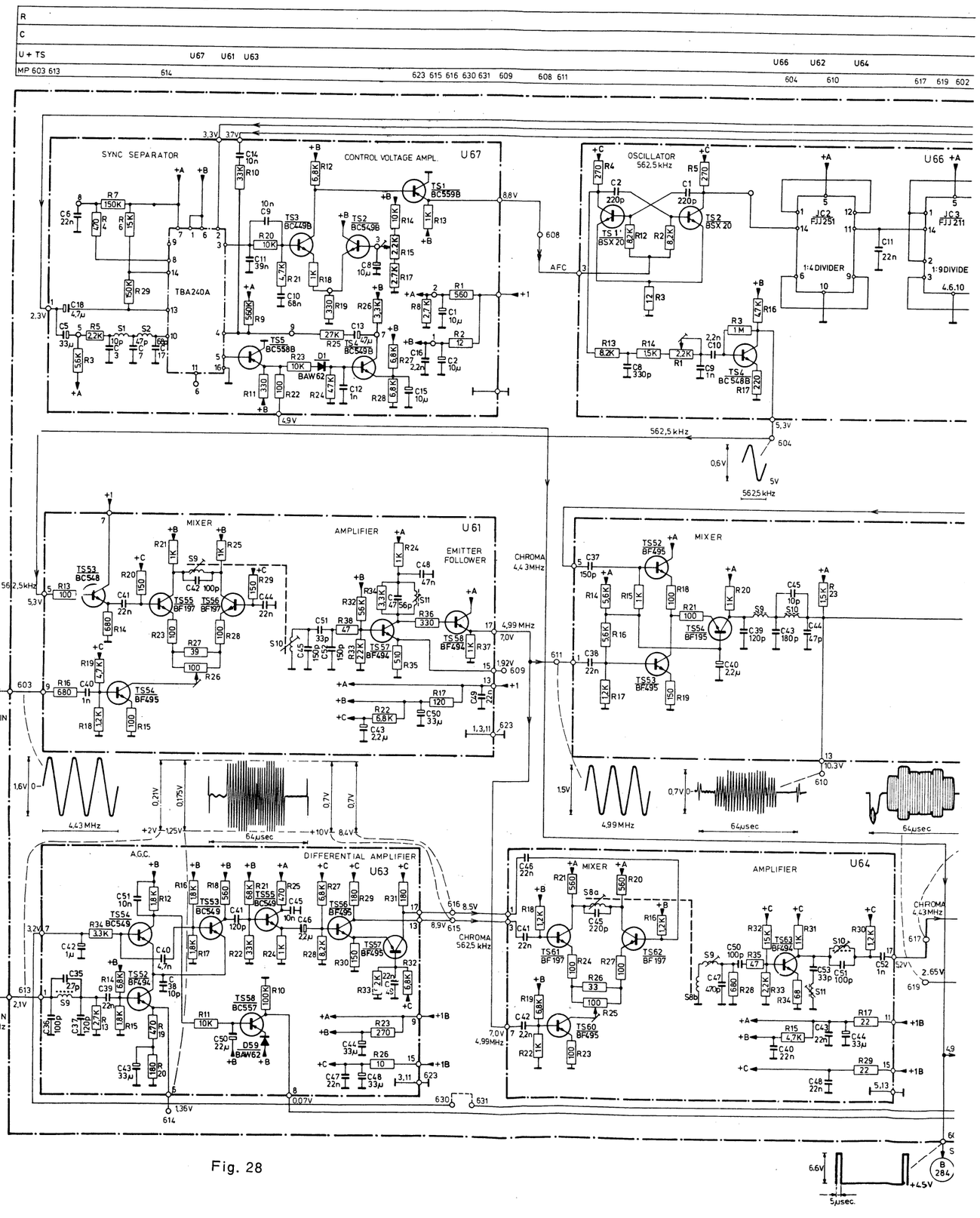


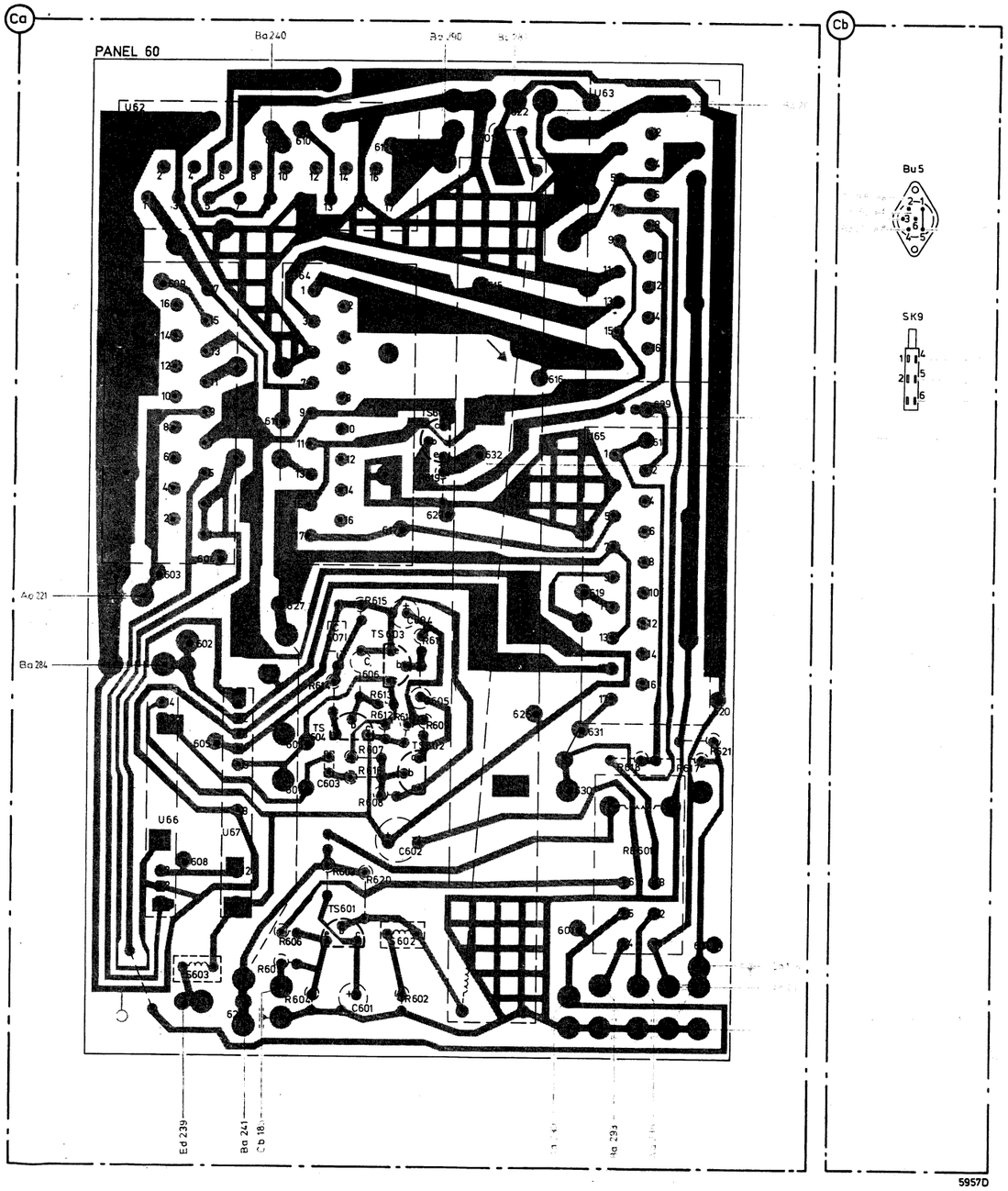
Fig. 28

CIRCUIT DIAGRAM C

| | | |

WIRING DIAGRAM C

R	606 604 603 616 615 620 608 602 609 619 605 614 607 613 612 610 611	601 618 621 617
C	603 606 604 605 607 601 602	
MISC.	U61 S603 U67 U62 U66	U64 TS604 TS602 S602 TS605 TS601 TS603 TD601 U65 RE601 U63 Bu5 SK9
MP	602··· 609 624 628 626 610···612 627	617 623 615 632 622 616 625 619 631 630 601 629 618 613 620 614 621



R	606 604 603 616 615 620 608 602 609 619 605 614 607 613 612 610 611	601 618 621 617
C	603 606 604 605 607 601 602	
MISC.	U61 S603 U67 U62 U66	U64 TS604 TS602 S602 TS605 TS601 TS603 TD601 U65 RE601 U63

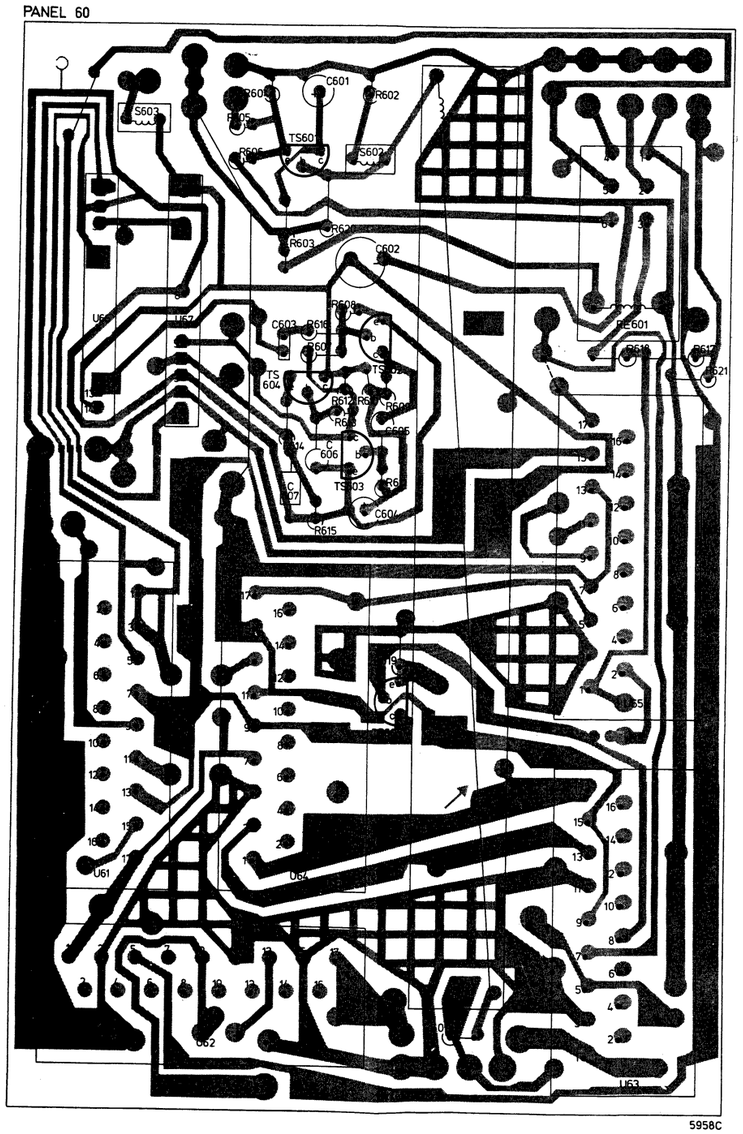


Fig. 29

MISC.	K7			D214	TS213	TS227	D212	D211		TS226	D210		TS214		TS215		D207	TS216	TS218	TS217	D208	TS219	TS220		TS233	TS234	TS221	D215÷D218	TS222			TS223		TS224			D209	TS225	S4
	K6	TS228			TS201		TS229	D213		TS230		TS231	D201		TS202	D202		D203	TS203	TS232	TS205	TS204	D204		TS206	D219	TS207		TS208			TS209			TS210		TS211			D206	TS212	S3
C		212						224÷227					214		216		215					218				237 238	239		220			222 221						223			
		228	201	202	230	229			231		213	232		233	203	234	235	204	205	236	240		206				241			208		209	210				211			
R			241	288	307	283	285÷287		284		278÷282		238	242	243÷246			247÷249				250	251		252	253	255	256	257	308÷312	263	265÷268		314÷317	264	270	269	258	259			271÷275			276	277
		201÷204	289÷295							296÷298				299÷301	205÷207	302		208÷211		303÷306		212	213				214÷219	220	224		225÷228		222	232	313	229	221	223	230	231	233÷235		236	237
M.P	201÷209	219				225			224			226	218					221	220		227		229		222	223			228									230			210÷217	

CIRCUIT DIAGRAM D

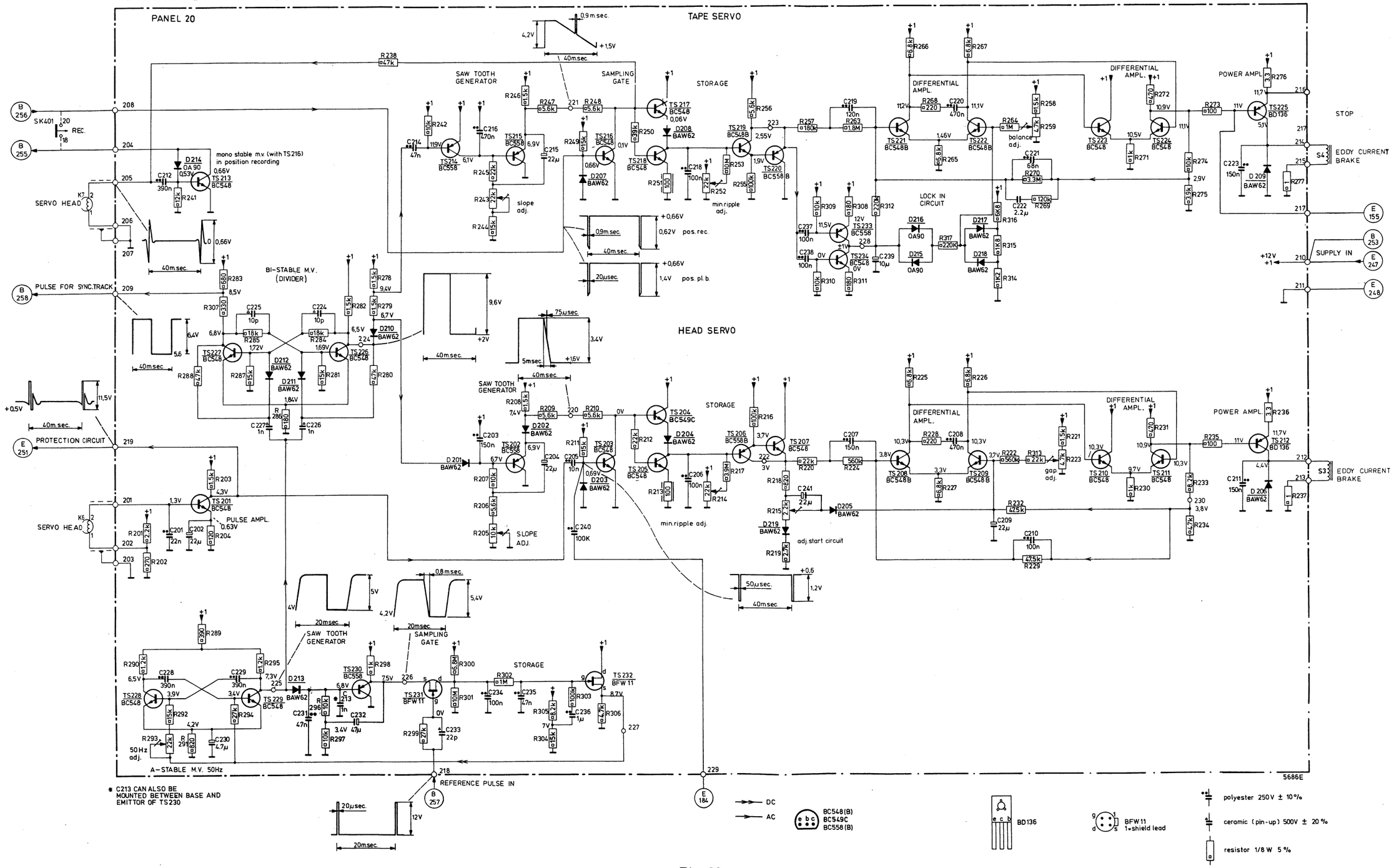


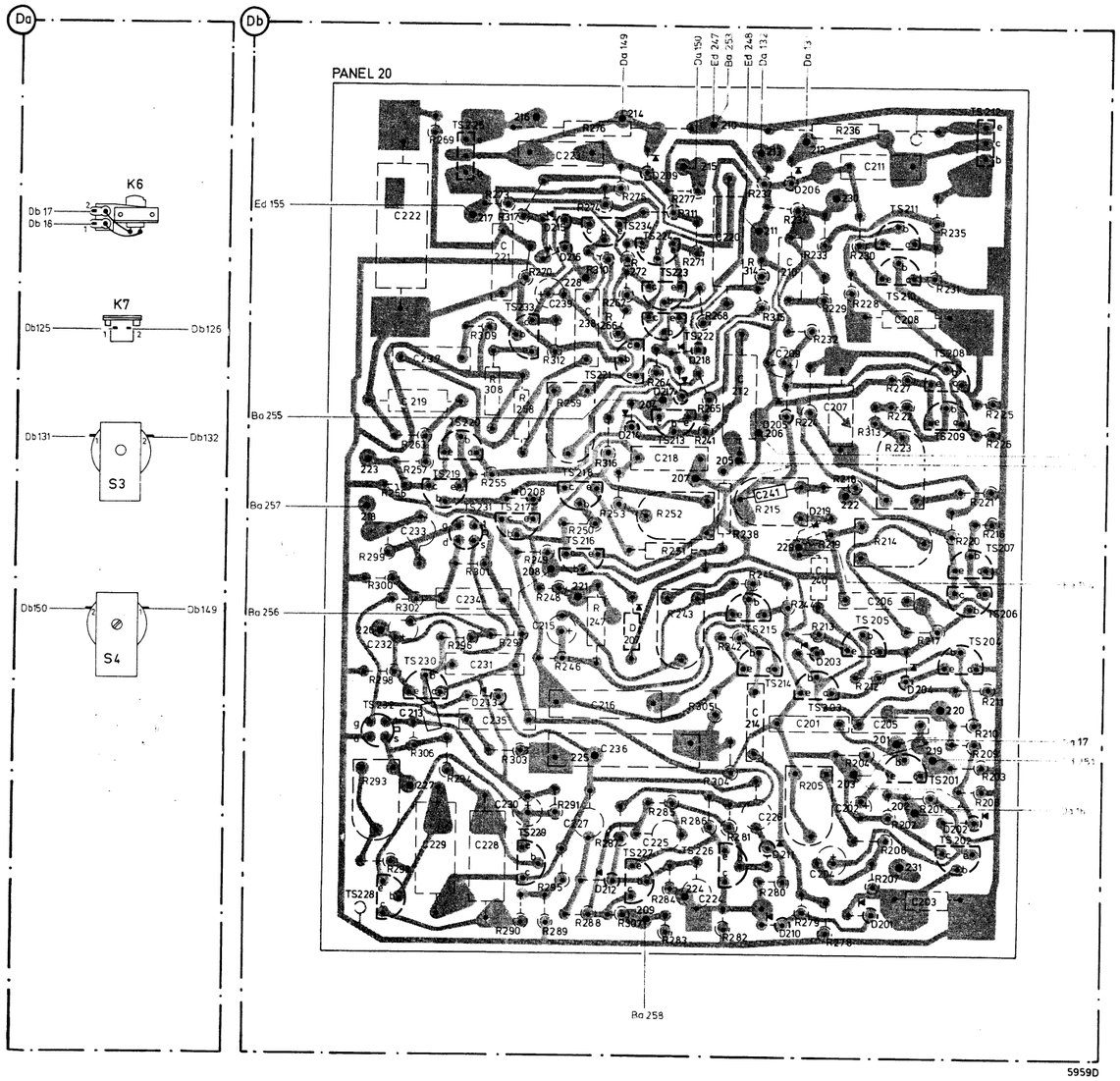
Fig. 30

CS52733

WIRING DIAGRAM D

R	298···302 269 309 273 258 249 312 259 250 276 275 272 264 311 277 241 268 238 215 237 234 232 233 236 230 313 214 227 235 220 209 216 225 293 256 263 296 308 317 297 289 248 246 247 274 266 267 287 252 271 243 265 305 245 314 244 224 229 219 218 212 202 222 231 217 203 211 226 292 306 257 294 255 270 303 290 291 295 288 310 316 253 307 251 278···286 304 242 315 205 213 207 206 223 201 228 208 210 221
C	222 219 237 213 234 231 221 239 223 227 216 236 218 224 220 212 214 241 210 240 207 202 211 208 203 232 233 229 228 235 230 215 238 225 226 209 201 204 206 205 232 228 230 219 225 231 233 229 218 234 221 224 222 226 215 203 205 211 201 208 204 207 212 220 217 216 227 223 213 214 210 209 202 206 D213 D208 D215 D216 D212 D207 D214 D209 D217 D218 D211 D205 D206 D210 D219 D203 D201 D204 D202
TS	K6 S3 K7 S4
MISC.	223 226 217 216 208 221 225 209 204 207 210 213 212 230 222 201 220 218 227 228 214 215 224 205 211 206 229 203 231 202 219
M.P.	

R	292 306 257 294 255 270 303 290 291 295 288 310 316 253 307 251 278···286 242 315 205 213 204 207 206 223 201 228 208 210 221 293 256 263 296 308 317 297 289 248 246 247 274 266 267 287 252 271 243 265 305 245 314 244 224 229 219 218 212 202 222 231 217 203 211 226 298···302 269 309 273 258 249 312 259 250 276 275 272 264 311 277 241 268 238 304 215 237 234 232 233 236 230 313 214 227 235 220 209 216 225
C	232 233 229 228 235 230 215 238 225 226 209 201 204 206 205 222 219 237 213 234 231 221 239 223 227 216 236 218 224 220 212 214 241 210 240 207 202 211 208 203
TS	220 217 216 227 223 213 214 210 209 202 206 232 228 230 219 225 231 233 229 218 234 221 224 222 226 215 203 205 211 201 208 204 207 212
D	216 214 205 203 213 208 215 212 207 209 217 218 201 204 202



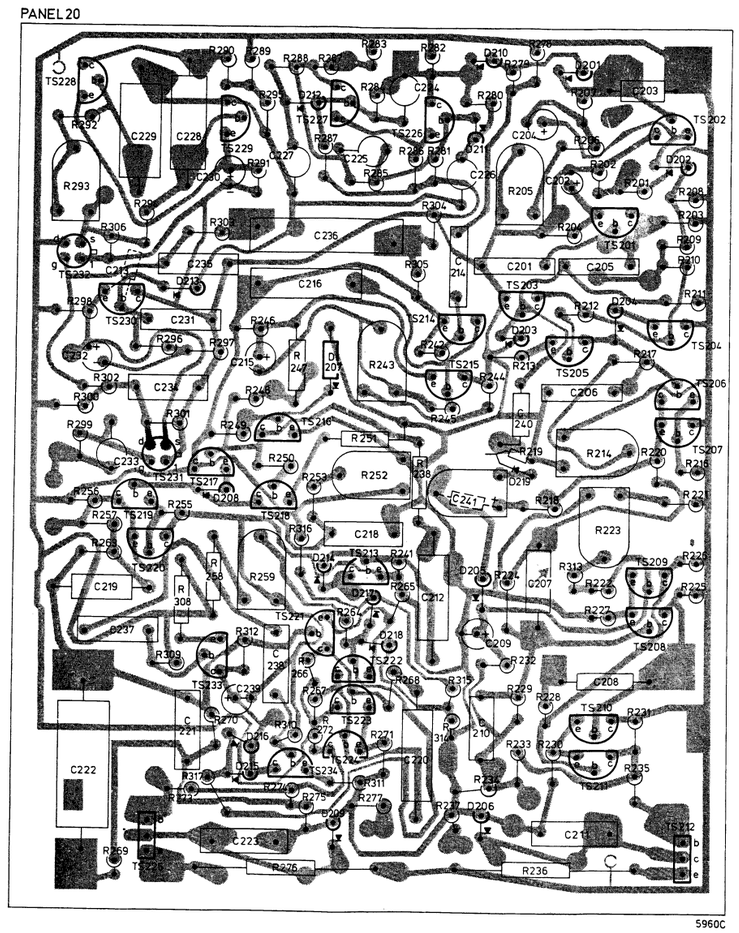


Fig. 31

| | | |

WIRING DIAGRIAM E

R	7
C	1···3
TS	2 1
MISC.	Bu1 S5 LA1 S6 LA4 TE2 — SK1···SK4 SK8 SK11···SK16 SK7 — Z1 M1···M4 T1 Z2 SK6 T2
M.P.	

138 144 148 — 149 146 — 145 116 142 143 115 117 — 147 127 140 125 — 112 141 129···134 139 162 122 161 102···109 121 168 114 119 120 110 113 124 165 — 135 101 167 — 137 166 — 136 — 791···794
123 115 — 122 116 — 103 158 124 — 112 — 113 153 — 156 — 111 101 — 118 151 — 155 — 119 114 102 152 — 120 — 157 117 154 — 791
120 — 119 106 — 117 114 — 154 153 — 113 — 118 151 — 111 101 152 — 155 — 105 104 112 — 103 102 115 116 — 792 791
D121 D155 D120 RE151 — D122 D151 — D118 D116 D119 D161 D154 D158 D160 D159 — D153 D152 — D157 — D106 D115 — D156 — D102 D101 D117 D105 — D103 Z101 D792 D793 D104 RE791 D791
187 111 166 104 168 108 165 122 154···156 169 110 170 134 171 102 163 113 164 151 — 121 160 153 158 136 157 103 101 174 137 112 161 132 114 — 177 128 — 162 176 175 — 152 — 116 154 173 — 172 120 118 119 135 167 109 106 105 107 — 791···795

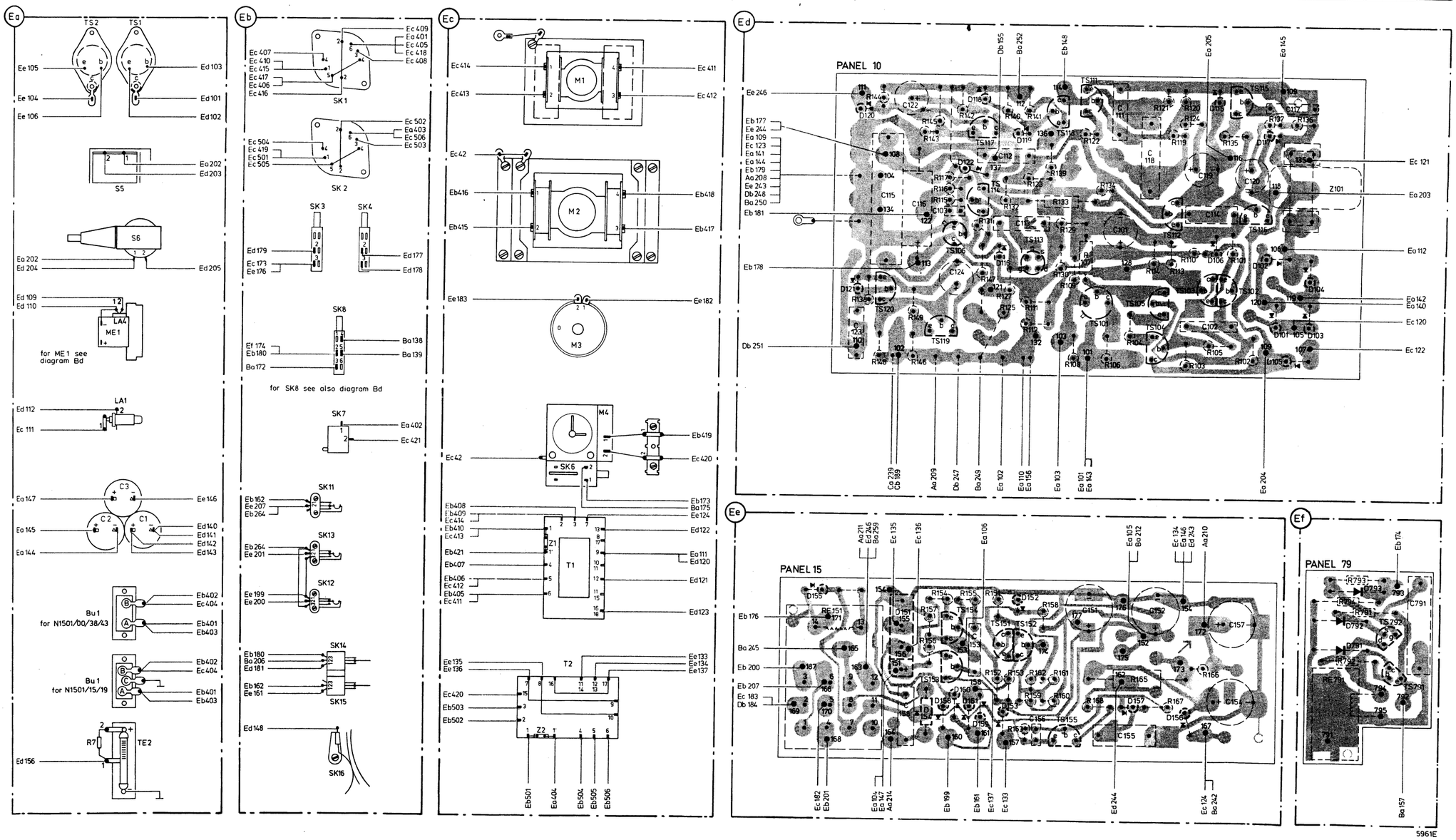


Fig. 33

| | | |

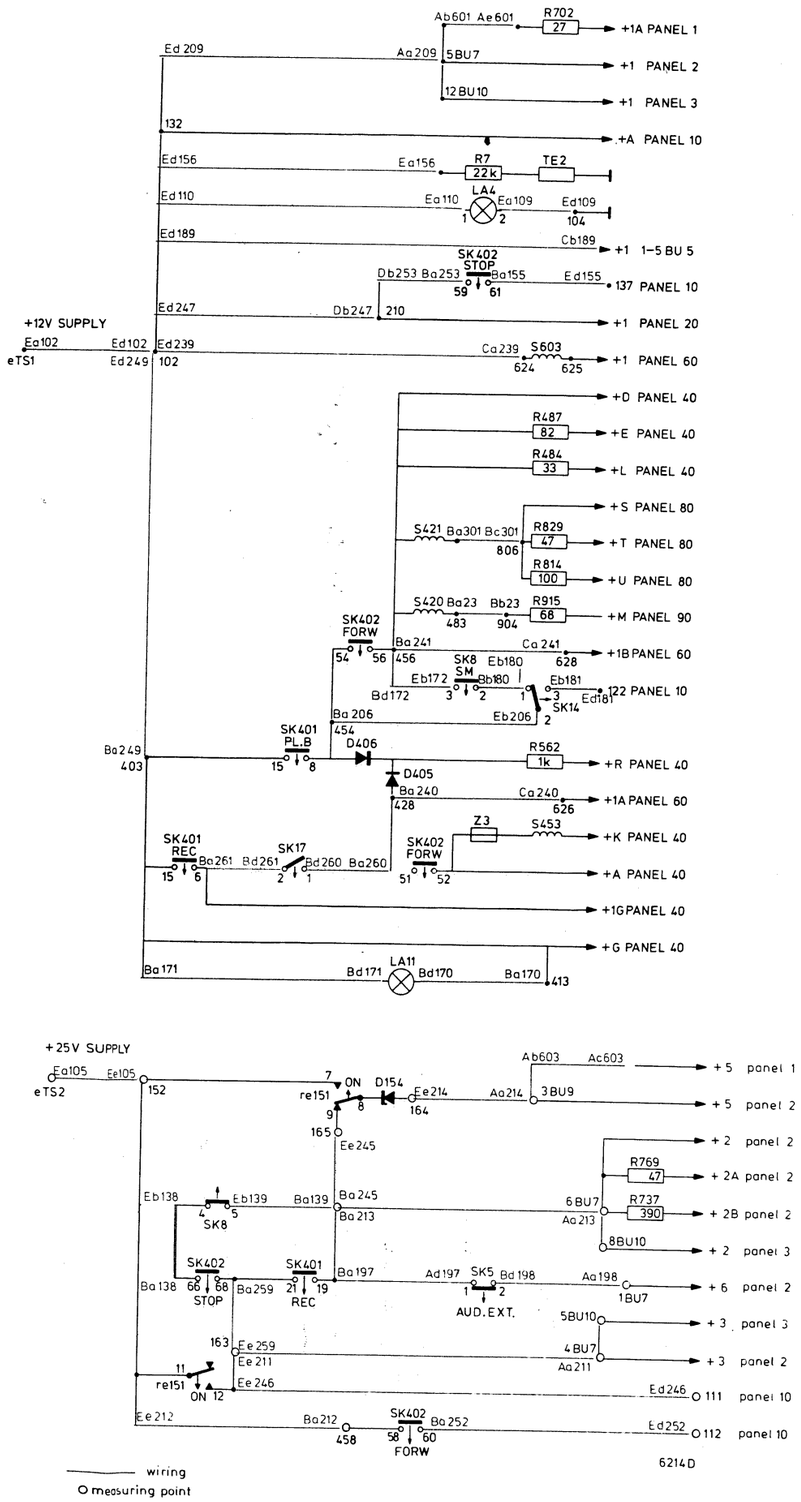


Fig. 34

CS52803

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND PRÜFUNGEN

1. BANDLAUFEINSTELLUNG

Allgemeines

Alle Einstellungen und Messungen müssen bei nominaler Netzspannung durchgeführt werden, wobei das Gerät sich in horizontaler Lage befinden muss. Für die Bandlaufeinstellung sind folgende Hilfswerkzeuge erforderlich:

- Service-Testkassette mit Aussparungen (4822 397 60041). Diese Kassette enthält 200 m unmoduliertes Testband.
- Service-Testkassette mit vormoduliertem Testband (4822 397 60042). Das Band ist mit drei Testsignalen moduliert, wobei jedes Signal sich über eine Länge von 33 m erstreckt; dies entspricht einer Spielzeit von 4 Minuten pro Testsignal.
  Diese Testsignale haben folgende Funktionen:

Testsignal A (0-33 m)
Dieser Teil des Bandes ist mit einem Rechtecksignal von 400 Hz moduliert. Dieses Signal, das an der Stelle der Synchronspur gelöscht ist, wird zum Einstellen der Höhe des Audio/Synchronkopfes verwendet.
Anmerkung : Während der Produktion wurde die Frequenz des Rechteckwellensignals in 274 Hz abgeändert.
Die Audiospur ist mit einem Signal von 12,5 kHz moduliert, das zum Einstellen des Azimuts des Audio/Synchronkopfes dient.

Testsignal B (34-67 m)
Dieser Teil des Bandes ist mit einem Schwarz/Weiss-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Luminanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Die Audiospur ist mit einem Signal von 3150 Hz moduliert, das zum Messen der Bandgeschwindigkeit und der Gleichlaufschwankung dient.

Testsignal C (68-100 m)
Dieser Teil des Bandes ist mit einem Farb-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Chrominanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Weiterhin ist auf diesem Bandteil ein Signal von 3150 Hz auf der Audiospur moduliert.

- Trommellibelle (4822 395 80131). Mit dieser Libelle wird der Recorder in seine Bezugstellung gebracht. Alle statischen Bandlaufeinstellungen werden in der richtigen Bezugsstellung durchgeführt.
- Libelle (4822 395 50128) zum Überprüfen aller übrigen Senkrechteinstellungen
- Biegewerkzeug (4822 395 80151) zum Einstellen der beiden Kassettenrollenlachsen.
- Biegewerkzeuge (4822 395 90152) zum Einstellen der Spulentellerachse
- Lehre (4822 395 50127) für die Höheneinstellung der beiden Spulenteller.
- Spiegel für die optische Bandlaufprüfung. Typenummer SCP62, Code-Nummer 4822 395 30062, Code-Nummer der Beleuchtungslampe 4822 134 40324.
- Schutzkappe (4822 395 80132). Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, diese Kappen über die Wicklungen des Kopftrommelmotors M1 zu schieben, wenn der Bandlauf unter Zuhilfenahme eines Spiegels optisch geprüft wird. Vor Einbau des Gerätes müssen diese Kappen im Zusammenhang mit Schwingungen entfernt werden.

Vor dem Einstellen bzw. Prüfen des Bandlaufes müssen erst alle Metallteile, die mit dem Band in Berührung kommen, gereinigt werden. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung. Alle Einstellungen müssen nacheinander in der beschriebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

a. Statische Einstellung und Kontrolle

Alle Bandführungsteile sind genau eingestellt und gesichert. Wenn Bandlauffehler auftreten, muss erst die Ursache festgestellt werden, um zu vermeiden, dass richtige Einstellungen unnötig nachgestellt werden.

- Das Trommellineal (mit Nocken O, P und R) wurde in der Fabrik genau eingestellt. Diese Einstellung darf nicht geändert werden (siehe Abb. 35).

Bezugsstellung des Recorders

- Den Recorder auf einen festen flachen Untergrund stellen.
- Den Recorder in die Stellung "eingefädelt" bringen und den Netzstecker aus der Kontaktdose ziehen. Das Gehäuse und den Kassettenhalter entfernen.
- Die Kopftrommel entfernen
- Die Trommellibelle (4822 395 80131) auf die untere Trommelhälfte stellen. Beachten, dass der Mittelstift dieser Libelle in die Achslagerung der Kopftrommel und dass der äussere Stift in die entsprechende Öffnung der unteren Kopftrommelhälfte fällt. Es empfiehlt sich, die Berührungsflächen zwischen der Trommel und der Libelle erst gut zu säubern.
- Den Recorder jetzt gemäss der Trommellibelle waagerecht stellen.
- Der Recorder befindet sich jetzt in der Bezugsstellung .
- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugsstellung befindet.

Senkrecht-Einstellungen (siehe Abb. 35 und 36)

- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugsstellung befindet.
- Die folgenden Teile müssen senkrecht stehen. Dies kann mit Libelle 4822 395 50128 kontrolliert werden.
- Kassettenrollenachsen A und K. Falls nötig, können diese Achsen mit dem Biegewerkzeug 4822 395 80151 eingestellt werden. An beiden Enden des Biegerohres befindet sich ein Loch, wobei das Loch mit dem grösseren Durchmesser für Achse A und das andere für Achse K bestimmt ist. Das Rohr so weit wie möglich über die Achsen schieben; dabei jedoch beachten, dass das Rohr das Chassis nicht berührt.
- Bandführer B. Kontrolliere die Stellung des Bandführers während die Starttaste gedrückt ist. Stelle die Stellung, falls notwendig, mit einen Schraubenzieher ein. Nur für diese Kontrolle ist die kleine Aussparung der Libelle zu benutzen
- Ost/West-Neigung des Audio/Synchronkopfes K3, K4. Die Einstellung geschieht durch Hinein- oder Herausdrehen der Mutter E und kann mit der Libelle überprüft werden. Die Wiedergabetaste muss hierbei gedrückt sein.
- Tonwelle G. Die Tonwelle darf nicht senkrecht stehen, sondern muss sich mit ca. 20' nach der Kopftrommel neigen.
  Voreinstellung : Die Tonwelle senkrecht mit Schraube I einstellen. Schraube I dann eine Viertelumdrehung nach rechts drehen.
- Spulentellerachse J. Falls erforderlich, kann das Achsenlager mit dem Biegerwerkzeug 4822 395 90152 eingestellt werden.

Höheneinstellung der beiden Spulenteller (siehe Abb. 37)

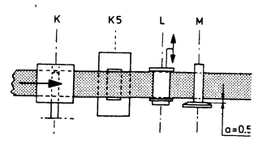
Unterer Spulenteller

- Die Höheneinstellehre 4822 395 50127 für die Spulenteller an die Stelle der Kassette legen
- Der Abstand B muss 7 ± 0,1 mm betragen. Das Einstellen erfolgt durch Umwechseln eines oder mehrerer Füllringe C und D

Oberer Spulenteller

- Der Abstand A soll 6-0,1 mm betragen. Das Einstellen erfolgt durch Hinein- oder Herausdrehen von Spurlager F.

Die Trommellibelle entfernen und die Kopftrommel montieren.



b. Dynamische Einstellung (mit 35 und 36

- Die Service-Testkassette mit (4822 397 60041) in das Gerä Kassettenhalter).
- Das Gerät einschalten und au Zum Einfädeln des Bandes ob ist SK11 nach Betätigen der ' Bügel 270 (siehe Exploded V schliessen, bis die Trommel (ausgefädelter) Stellung ist.
- Überprüfen, ob Bandführung M stellt ist. Abstand a (siehe A betragen.
- Überprüfen, ob Bandführung M stellt ist. Abstand b (siehe A betragen.
- Bandführung L so einstellen, Nocken 0 des Trommellineals Danach Bandführung L noch u rechts drehen.
  Anmerkung : In Abb. 35 ist m wo auf den Nocken O, P und zu kontrollieren ist, ob das B richtig berührt.
- Die Neigung der Tonwelle G e einstellen, dass das Band de Trommellineals gerade berühr l um ca. 100° nach rechts dre Anmerkung : Schraube H mögl
- Anschliessend kontrollieren, Blasenbildung auftritt. Event Bandführung L so ändern, das Blasenbildung mehr vorkommt
- Daraufhin kontrollieren, ob be bildung auftritt. Eventuell die ändern, dass bei Nocken R ke mehr vorkommt.
- Falls erforderlich, die zwei l wiederholen, bis das Band an R richtig anlieft.

c. Einstellen des Audio/Synchi

Ost/West-Einstellung

Ist bereits bei der statischen E erfolgt.

Höheneinstellung

- Die Service-Testkassette mit (4822 397 60042) in das Gerä
- Einen Oszillografen oder ein punkt 471 anschliessen (sieh
- Das erste Banddrittel wiederg
- Den Audio/Synchronkopf auf an Messpunkt 471 einstellen, E und F und die Schraube D g oder herausdreht.

Azimuth-Einstellung

- Die Service-Testkassette mit (4822 397 60042) in das Gerät
- Ein Millivoltmeter über ein R von BU5 anschliessen (siehe
- Das erste Banddrittel wiederg
- Den Audio/Synchronkopf mit Spannung an Punkt 4 von BU5

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND PRÜFUNGEN

1. BANDLAUFEINSTELLUNG

Allgemeines

Alle Einstellungen und Messungen müssen bei nominaler Netzspannung durchgeführt werden, wobei das Gerät sich in horizontaler Lage befinden muss. Für die Bandlaufeinstellung sind folgende Hilfswerkzeuge erforderlich:

- Service-Testkassette mit Aussparungen (4822 397 60041). Diese Kassette enthält 200 m unmoduliertes Testband.
- Service-Testkassette mit vormoduliertem Testband (4822 397 60042). Das Band ist mit drei Testsignalen moduliert, wobei jedes Signal sich über eine Länge von 33 m erstreckt; dies entspricht einer Spielzeit von 4 Minuten pro Testsignal.
  Diese Testsignale haben folgende Funktionen:

  Testsignal A (0-33 m)
  Dieser Teil des Bandes ist mit einem Rechtecksignal von 400 Hz moduliert. Dieses Signal, das an der Stelle der Synchronspur gelöscht ist, wird zum Einstellen der Höhe des Audio/Synchronkopfes verwendet.
  Anmerkung : Während der Produktion wurde die Frequenz des Rechteckwellensignals in 274 Hz abgeändert.
  Die Audiospur ist mit einem Signal von 12,5 kHz moduliert, das zum Einstellen des Azimuts des Audio/Synchronkopfes dient.

  Testsignal B (34-67 m)
  Dieser Teil des Bandes ist mit einem Schwarz/Weiss-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Luminanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Die Audiospur ist mit einem Signal von 3150 Hz moduliert, das zum Messen der Bandgeschwindigkeit und der Gleichlaufschwankung dient.

  Testsignal C (68-100 m)
  Dieser Teil des Bandes ist mit einem Farb-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Chrominanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Weiterhin ist auf diesem Bandteil ein Signal von 3150 Hz auf der Audiospur moduliert.
- Trommellibelle (4822 395 80131). Mit dieser Libelle wird der Recorder in seine Bezugstellung gebracht. Alle statischen Bandlaufeinstellungen werden in der richtigen Bezugsstellung durchgeführt.
- Libelle (4822 395 50128) zum Überprüfen aller übrigen Senkrechteinstellungen
- Biegewerkzeug (4822 395 80151) zum Einstellen der beiden Kassettenrollenlachsen.
- Biegewerkzeuge (4822 395 90152) zum Einstellen der Spulentellerachse
- Lehre (4822 395 50127) für die Höheneinstellung der beiden Spulenteller.
- Spiegel für die optische Bandlaufprüfung. Typenummer SCP62, Code-Nummer 4822 395 30062, Code-Nummer der Beleuchtungslampe 4822 134 40324.
- Schutzkappe (4822 395 80132). Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, diese Kappen über die Wicklungen des Kopftrommelmotors M1 zu schieben, wenn der Bandlauf unter Zuhilfenahme eines Spiegels optisch geprüft wird. Vor Einbau des Gerätes müssen diese Kappen im Zusammenhang mit Schwingungen entfernt werden.
  Vor dem Einstellen bzw. Prüfen des Bandlaufes müssen erst alle Metallteile, die mit dem Band in Berührung kommen, gereinigt werden. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung. Alle Einstellungen müssen nacheinander in der beschriebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

a. Statische Einstellung und Kontrolle

Alle Bandführungsteile sind genau eingestellt und gesichert. Wenn Bandlauffehler auftreten, muss erst die Ursache festgestellt werden, um zu vermeiden, dass richtige Einstellungen unnötig nachgestellt werden.

- Das Trommellineal (mit Nocken O, P und R) wurde in der Fabrik genau eingestellt. Diese Einstellung darf nicht geändert werden (siehe Abb. 35).

Bezugsstellung des Recorders

- Den Recorder auf einen festen flachen Untergrund stellen.
- Den Recorder in die Stellung "eingefädelt" bringen und den Netzstecker aus der Kontaktdose ziehen. Das Gehäuse und den Kassettenhalter entfernen.
- Die Kopftrommel entfernen
- Die Trommellibelle (4822 395 80131) auf die untere Trommelhälfte stellen. Beachten, dass der Mittelstift dieser Libelle in die Achslagerung der Kopftrommel und dass der äussere Stift in die entsprechende Öffnung der unteren Kopftrommelhälfte fällt. Es empfiehlt sich, die Berührungsflächen zwischen der Trommel und der Libelle erst gut zu säubern.
- Den Recorder jetzt gemäss der Trommellibelle waagerecht stellen.
- Der Recorder befindet sich jetzt in der Bezugsstellung .
- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugsstellung befindet.

Senkrecht-Einstellungen (siehe Abb. 35 und 36)

- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugsstellung befindet.
- Die folgenden Teile müssen senkrecht stehen. Dies kann mit Libelle 4822 395 50128 kontrolliert werden.
- Kassettenrollenachsen A und K. Falls nötig, können diese Achsen mit dem Biegewerkzeug 4822 395 80151 eingestellt werden. An beiden Enden des Biegerohres befindet sich ein Loch, wobei das Loch mit dem grösseren Durchmesser für Achse A und das andere für Achse K bestimmt ist. Das Rohr so weit wie möglich über die Achsen schieben; dabei jedoch beachten, dass das Rohr das Chassis nicht berührt.
- Bandführer B. Kontrolliere die Stellung des Bandführers während die Starttaste gedrückt ist. Stelle die Stellung, falls notwendig, mit einen Schraubenzieher ein. Nur für diese Kontrolle ist die kleine Aussparung der Libelle zu benutzen
- Ost/West-Neigung des Audio/Synchronkopfes K3, K4. Die Einstellung geschieht durch Hinein-oder Herausdrehen der Mutter E und kann mit der Libelle überprüft werden. Die Wiedergabetaste muss hierbei gedrückt sein.
- Tonwelle G. Die Tonwelle darf nicht senkrecht stehen, sondern muss sich mit ca. 20' nach der Kopftrommel neigen.
  Voreinstellung : Die Tonwelle senkrecht mit Schraube I einstellen. Schraube I dann eine Viertelumdrehung nach rechts drehen.
- Spulentellerachse J. Falls erforderlich, kann das Achsenlager mit dem Biegerwerkzeug 4822 395 90152 eingestellt werden.

Höheneinstellung der beiden Spulenteller (siehe Abb. 37)

Unterer Spulenteller

- Die Höheneinstellehre 4822 395 50127 für die Spulenteller an die Stelle der Kassette legen
- Der Abstand B muss 7 ± 0,1 mm betragen. Das Einstellen erfolgt durch Umwechseln eines oder mehrerer Füllringe C und D

Oberer Spulenteller

- Der Abstand A soll 6-0,1 mm betragen. Das Einstellen erfolgt durch Hinein- oder Herausdrehen von Spurlager F.

Die Trommellibelle entfernen und die Kopftrommel montieren.

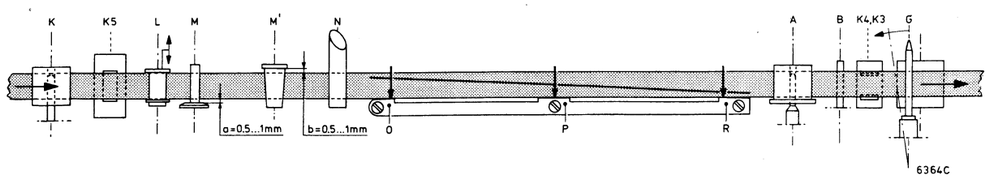


Fig. 35

b. Dynamische Einstellung (mit Band), siehe Abb. 35 und 36

- Die Service-Testkassette mit Aussparungen (4822 397 60041) in das Gerät legen (wieder ohne Kassettenhalter).
- Das Gerät einschalten und auf Wiedergabe stellen. Zum Einfädeln des Bandes ohne den Kassettenhalter, ist SK11 nach Betätigen der "ON"-Taste über Bügel 270 (siehe Exploded View) von Hand zu schliessen, bis die Trommel in eingefädelter (ausgefädelter) Stellung ist.
- Uberprüfen, ob Bandführung M niedrig genug eingestellt ist. Abstand a (siehe Abb. 35) muss 0,5...1 mm betragen.
- Uberprüfen, ob Bandführung M' hoch genug eingestellt ist. Abstand b (siehe Abb. 35) muss 0,5...1 mm betragen.
- Bandführung L so einstellen, dass das Band den Nocken O des Trommellineals gerade berührt. Danach Bandführung L noch um ca. 135° nach rechts drehen.
  Anmerkung : In Abb. 35 ist mit Pfeilen angegeben wo auf den Nocken O, P und R mit dem Spiegel zu kontrollieren ist, ob das Band die Nocken richtig berührt.
- Die Neigung der Tonwelle G mit Schraube I so einstellen, dass das Band den Nocken R des Trommellineals gerade berührt. Danach Schraube I um ca. 100° nach rechts drehen.
  Anmerkung : Schraube H möglichst weit hineindrehen.
- Anschliessend kontrollieren, ob bei Nocken O Blasenbildung auftritt. Eventuell die Einstellung von Bandführung L so ändern, dass bei Nocken O keine Blasenbildung mehr vorkommt.
- Daraufhin kontrollieren, ob bei Nocken R Blasenbildung auftritt. Eventuell die Tonwellenneigung so ändern, dass bei Nocken R keine Blasenbildung mehr vorkommt.
- Falls erforderlich, die zwei letzten Einstellungen wiederholen, bis das Band an den Nocken O, P und R richtig anlieft.

c. Einstellen des Audio/Synchronkopfes (siehe Abb. 36)

Ost/West-Einstellung

Ist bereits bei der statischen Bandlaufeinstellung erfolgt.

Höheneinstellung

- Die Service-Testkassette mit vormoduliertem Band (4822 397 60042) in das Gerät legen.
- Einen Oszillografen oder ein Millivoltmeter an Messpunkt 471 anschliessen (siehe Schema B).
- Das erste Banddrittel wiedergeben.
- Den Audio/Synchronkopf auf ein minimales Signal an Messpunkt 471 einstellen, indem man die Muttern E und F und die Schraube D gleichweit hinein- oder herausdreht.

Azimuth-Einstellung

- Die Service-Testkassette mit vormudiertem Band (4822 397 60042) in das Gerät legen.
- Ein Millivoltmeter über ein R-C-Filter an Punkt 4 von BU5 anschliessen (siehe Abb. 38).
- Das erste Banddrittel wiedergeben.
- Den Audio/Synchronkopf mit Schraube D auf maximale Spannung an Punkt 4 von BU5 einstellen.

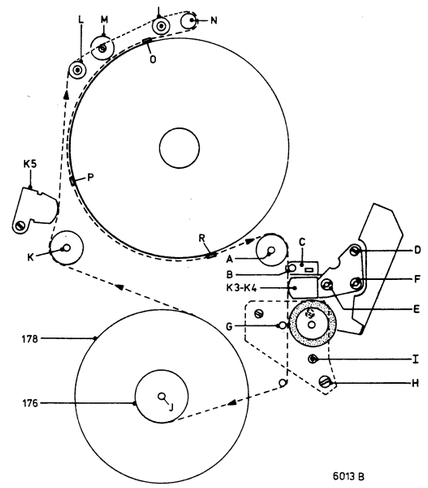


Fig. 36

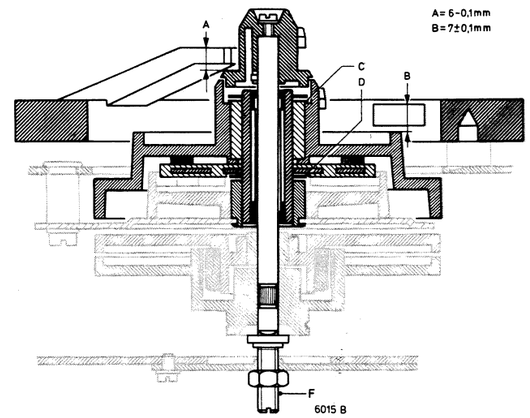


Fig. 37

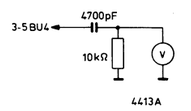


Fig. 38

2. LAUFWERKEINSTELLUNG

Die Positionsnummern der in den nachfolgenden Einstellungen genannten Einzelteile stimmen mit den Positionsnummern der Explosivzeichnung überein.

a. Bremsscheibe am Bandtransportmotor

Die Bremsscheibe Pos. 238 muss sich in der Mitte des Luftspaltes vom Bremsmagneten S4 befinden. Das Einstellen ist mit Spurlager Pos. 240 vorzunehmen.

b. Bremsscheibe an der Video-Kopftrommelachse

Die Bremsscheibe Pos. 174 muss sich in der Mitte des Luftspaltes vom Bremsmagneten S3 befinden. Einstellen erfolgt durch Verschieben der Bremsscheibe an der Video-Kopftrommelachse (zuerst die zwei Inbusschrauben Pos. 28 lösen).

c. Video-Kopftrommel

Die Schraube Pos. 15 in Feder Pos. 165 so einstellen, dass die Video-Kopftrommel einen axialen Spielraum von 0,2 mm hat.

d. Kopftrommelmotor-Riemenscheibe Pos. 202

Die Riemenscheibe auf der Achse des Kopftrommelmotors so einstellen, dass die Kopftrommel-Antriebspese Pos. 218symmetrisch über die Lauffläche der Motor-Riemenscheibe Pos. 202 und der Kopftrommel-Riemenscheibe Pos. 164 läuft. Einstellen erfolgt durch Verschieben der Riemenscheibe auf der Motorachse.

e. Friktionen

Anmerkung:

Die Friktionen und Zugkräfte müssen mit einem Federdruckmesser gemessen werden.
Unter Radius versteht man den Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Spule und dem Punkt, an dem die Kraft gemessen werden muss (siehe Abb. 39). Die Kraft bei einem Radius von 5,5 cm kann mit einer vollen und bei einem Radius von 2 cm mit einer leeren Spule gemessen werden. Am Ende des Bandes kann mit einem Klebestreifen eine Schleife gemacht werden in die der Federdruckmesser eingehakt werden kann; siehe Abb. 39.

Gegenfriktionsmoment des oberen Spulentellers (siehe Abb. 40)

Das Gerät in Stellung "Rücklauf" bringen.
Eine lose Spule (obere Spule aus einer Kassette) mit noch einigen Metern Band auf den oberen Spulenteller legen. Das Gegenfriktionsmoment muss gemessen bei einem Radius von 2 cm linksherum 25 p betragen. Weicht der gemessene Wert von obengenanntem Wert ab, muss das Gegenfriktionsmoment nachgestellt werden, indem man die Feder 173 in ein anderes Loch des Bügels 72 einhakt.
In Stellung "Stop" muss der Abstand A zwischen dem Filzpropfen und Scheibe C 2 ± 1 mm betragen. Dieser Abstand kann durch Biegen von Zunge D' am Bügel D eingestellt werden.

Aufwickelfriktion

Eine lose Spule (obere Spule aus einer Kassette) mit noch einigen Metern Band auf den oberen Spulenteller legen.
Das Gerät auf Wiedergabe stellen.
Die Kraft der Aufwickelfriktion muss bei einem Radius von 2 cm 40 ± 10 p betragen.
Fällt der gemessene Wert ausserhalb obenerwähnter Toleranz, so ist die komplette Friktionskupplung 185 zu ersetzen.

Gegenfriktionsmoment des unteren Spulentellers

Das Gerät in Stellung Wiedergabe bringen.
Eine lose, mit Band gefüllte Spule (untere Spule aus einer Kassette) auf den unteren Spulenteller legen. Die Kraft der Abwickelfriktion muss gemessen bei einem Radius von 5,5 cm linksherum 20 ± 5 p betragen.
Falls der gemessene Wert ausserhalb der angegebenen Toleranzen liegt, muss der Spulenteller Pos. 178 oder die Friktionsscheibe Pos. 179 überprüft werden.

Startfriktion des Schwungrades

Das Schwungrad Pos. 208 mit Rolle Pos. 206 entfernen. Ein Stück Band um Rolle Pos. 206 wickeln. Einen Federdruckmesser in das Band haken.
Das Band bei blockiertem Schwungrad abwickeln.
Die Startfriktion muss dann 440 + 150 p betragen.
Dies ist einzustellen, indem man die Anzahl der Federringe Pos. 204 ändert.

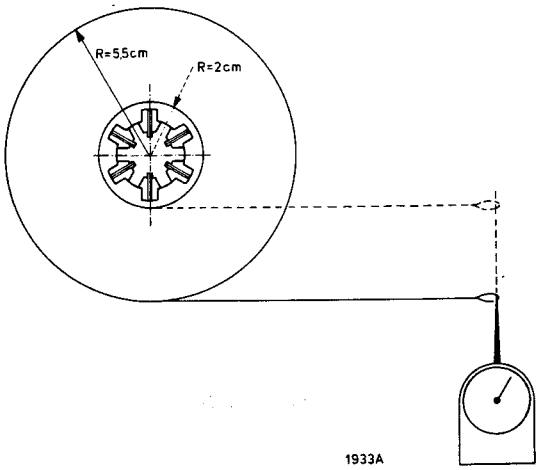


Fig. 39

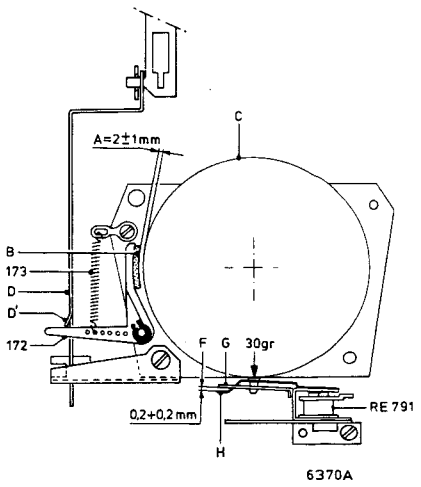


Fig. 40

f. Andruckrolle (siehe Abb. 41)

Das Gerät auf Wiedergabe stellen.
Den Abstand A zwischen der Lippe auf Hebel 229 und Hebel 245 auf 1 mm einstellen. Dieser Abstand kann nit der 6-kantigen exzentrischen Buchse auf Bügel 227 eingestellt werden. (siehe Explosivzeichnung).
Die Kraft, die man braucht, um die Druckrolle gerade etwas von der Tonwelle zu heben muss 1600 + 10 % betragen. Einstellen mit Mutter 248.

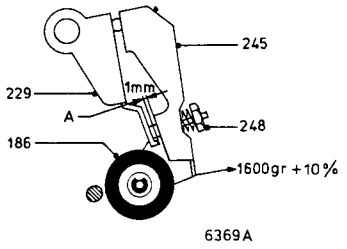


Fig. 41

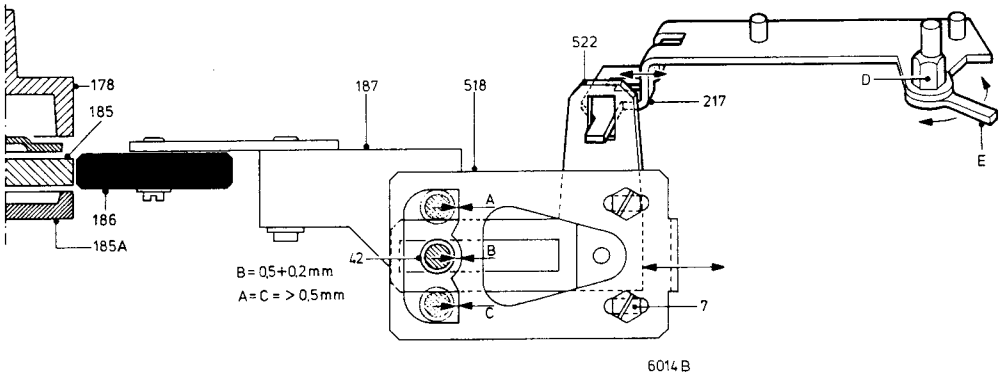


Fig. 42

g. Zwischenrad Pos. 186 (siehe Abb. 42)

- Das Zwischenrad Pos. 186 muss in der Mittelstellung (Position "Stop" und "Wiedergabe") mit der ganzen Lauffläche die Aufwickelfriktionsscheibe Pos. 185 berühren. Das Zwischenrad darf in dieser Stellung auf keinen Fall Scheibe Pos. 185A berühren. Einstellen erfolgt durch Biegen des Bügels Pos. 217.
- In der Stellung "Wind" muss das Zwischenrad völlig mit Scheibe 185A in Berührung sein.
- In der Stellung "Rewind" muss das Zwischenrad völlig den unteren Spulenteller 178 berühren. Einstellen durch Drehen des Exzenters D mit Lippe E.
- Der Abstand B zwischen Buchse Pos. 42 und Bügel Pos. 518 muss 0,5 + 0,2 mm betragen. Der Abstand A und C muss in der Stellung "Vorlauf" und "Rücklauf" mindestens 0,5 mm betragen. Einstellen erfolgt durch Verschieben des Bügels Pos. 518 über die Schlitzlöcher (zuerst Schrauben Pos. 7 lösen).

Kontrolle:
Bei ausgeschaltetem Gerät darf das Zwischenrad die Friktionsscheibe Pos. 185 nicht berühren. Bei eingeschaltetem Gerät muss der Abstand zwischen Bügel Pos. 187 und Lippe des Bügels Pos. 223 grösser als 1 mm sein.

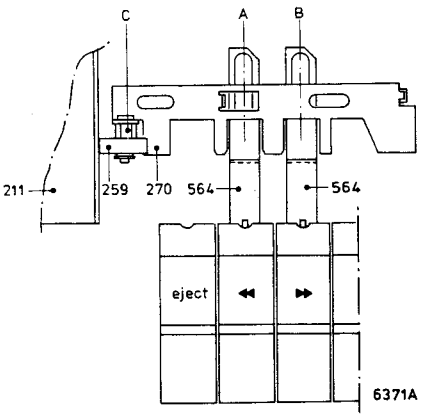


Fig. 43

h. Drucktastenverriegelung (siehe Abbn. 43 und 44)

- Das Gerät auf "Stop" stellen.
  Den Kassettenhalter nach unten drücken.
  Der Bügel Pos. 270 muss so eingestellt sein, dass sich die Aussparungen A und B in diesem Bügel genau gegenüber den Bügeln Pos. 564 der "Vorlauf"- und "Rücklauf"- Drucktasten befinden (siehe Abb. 43).
  Einstellen erfolgt durch Drehen der exzentrischen Achse C.

  Anmerkung:
  Beim Einstellen der exzentrischen Achse C darauf achten, dass Bügel Pos. 270 nicht verbogen wird.
- Das Gerät auf "Stop" stellen.
  Den Kassettenhalter nach unten drücken.
  Die Lippe A des Bügels Pos. 563 darf die Kassettenentriegeltaste nicht sperren.
  Einstellen erfolgt durch Verbiegen des Teils B von Bügel Pos. 535 (siehe Abb. 44).

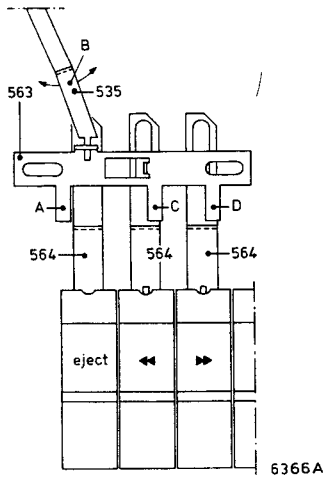


Fig. 44

Kontrolle:
Das Gerät auf "Wiedergabe" stellen.
Die "Vorlauf"- und "Rücklauf"-Drucktasten dürfen jetzt nicht durch die Lippen C und D des Bügels 563 gesperrt werden (siehe Abb. 44).

i. Entriegeln der Spulen (Abb. 45)

Das Gerät in die Stellung "Stop" bringen.
Der Abstand A zwischen dem Entriegelhaken Pos. 222 und dem Kassette-Auflegenocken B muss 11,5 + 0,5 mm betragen.
Einstellen geschieht durch Biegen des Bügels Pos 553.

j. Elektromagnet S5 (Abb. 46)

- Der Ankerabstand A muss 1,5 ± 0,2 mm betragen. Einstellen erfolgt durch Biegen der Platte B. Es muss jetzt ein sichtbarer Abstand C zwischen dem Ankerbügel und Schraube D bestehen.
- Einstellen erfolgt durch Biegen des Bügels D.

Kontrolle:
Die "ON-" bzw. "OFF-"Tasten müssen beim Erregen des Elektromagneten S5 einwandfrei entriegelt werden.

k. Elektromagnet S6 (Abb. 47)

- Der Ankerabstand A muss 1,5 ± 0,2 mm betragen. Einstellen ist durch Biegen der Lippe B vorzunehmen.
- Das Gerät auf "Wiedergabe" stellen. Es muss jetzt ein sichtbarer Abstand C zwischen dem Ankerbügel und dem Entriegelbügel Pos. 545 bestehen.

Kontrolle:
Die eventuell gedrückten Tasten müssen beim Erregen des Elektromagneten S6 einwandfrei entriegelt werden.

l. Elektromagnet RE791 (Abb. 40)

Gerät in Stellung "Stop" Abstand E muss 0,2 + 0,2 mm betragen. Dieser Abstand kann durch Biegen des Befestigungsbügels des Printplatte eingestellt werden. Die Kraft, die benötigt ist, um Federlippe H von Bügel G abzuheben, muss 30 ± 3 gr. betragen

m. Impulsgeberkopf K7

Der Raum zwischen dem Impulsgeberkopf und den permanenten Magneten auf dem Schwungrad muss 0,2 ± 0,1 mm betragen.
Einstellen erfolgt durch Verschieben des Impulsgeberkopfes auf Befestigungsbügel Pos. 517.

n. Höheneinstellung der Riemenscheibe Pos 234 (Abb. 48)

Der Abstand zwischen der Unterseite der Riemenscheibe Pos. 233 und der Montageplatte muss 1 ± 0,2 mm betragen.
Einstellen durch Verschieben der Riemenscheibe auf der Motorachse.

o. Höheneinstellung des Ringes Pos. 199 (Abb. 49)

Der Abstand zwischen der Oberseite des Tonwellenlagers Pos. 200 und dem Ring Pos. 199 muss 1 ± 0,5 mm betragen.

3. SCHALTEREINSTELLUNGEN

SK7, SK12 und SK13 (Schalter, die durch den Einfädelmechanismus betätigt werden).

Anmerkung:
Ehe man mit dem Einstellen obenerwähnter Schalter anfangen kann, müssen Einfädelschnur und Einfädelmechanismus korrekt angebracht sein (siehe Absatz "Reparaturhinweise").

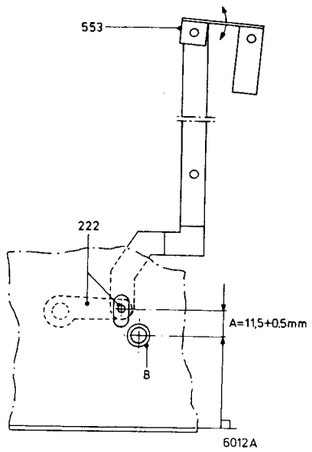


Fig. 45

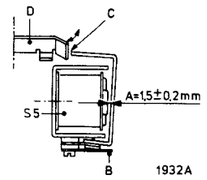


Fig. 46

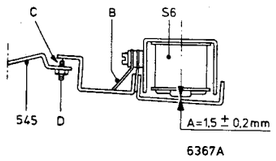


Fig. 47

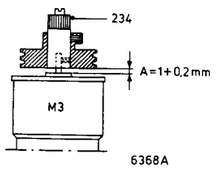


Fig. 48

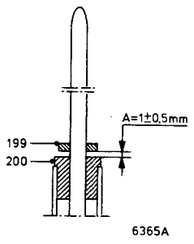


Fig. 49

Einstellen (siehe Abb. 50)

Gerät in ausgefädelter Stellung.
Netzschalter SK7 muss dann geöffnet sein. Schalternocken J muss vom Hebel I an Einfädelmechanismus gedrückt sein. Einstellen durch Verschieben von SK7 (komplett mit Befestigungsbügel).
Die Einstellschraube E für SK12 darf den Schalter nicht berühren.

Einfädeln

Mit einem Schraubendreher die Motorwelle F nach rechts drehen. SK13 muss gerade etwas eher umschalten als SK7.
Bügel K mit Kunststoffplatte so biegen, dass SK13 korrekt umschaltet. SK12 muss umschalten, wenn die Trommel gerade völlig eingefädelt ist.
(Trommel gegen Anschlag)
Kunststoffeinstellschraube so einstellen, dass SK12 korrekt umschaltet.

Es gibt drei Möglichkeiten :
a. SK12 schaltet gerade rechtzeitig um. In diesem Fall ist die Trommel völlig eingefädelt und Feder A an dem Einfädelschnur berührt die Seilrolle nicht. In dieser Situation wird sich Schraube G ungefähr in der Nähe von Loch H befinden. Schraube G so einstellen, dass Feder D gerade etwas gespannt wird.
Dann überprüfen, ob das Gerät völlig ausgefädelt wird.
b. SK12 schaltet zu früh um. Die Trommel wird demzufolge nicht völlig eingefädelt sein und Schraube G wird sich oberhalb des Loches H befinden. Jetzt Motorwelle F nach links umdrehen in bezug auf die Seilrolle B (zuerst Sechskantschraube C lösen). Erneut den Umschaltzeitpunkt von SK12 überprüfen.
c. SK12 schaltet zu spät um. Feder A an der Einfädelschnur wird demzufolge auf Seilrolle B gewickelt und Schraube G wird sich unterhalb des Loches H befinden. Dann Motorwelle F nach rechts umdrehen in bezug auf Seilrolle B (zuerst Sechskantschraube C lösen). Erneut den Umschaltzeitpunkt von SK12 überprüfen.

SK11

Bei gedrücktem Kassettenhalter muss SK11 geschlossen sein. Wenn der Kassettenhalter sich in Stellung "Eject" befindet, muss SK11 geöffnet sein. Einstellen durch Verschieben von Bügel 543.

SK14, SK15

Wenn keine Bandführungstasten gedrückt sind, müssen die Kontakte 1 und 2 beider Schalter geschlossen sein. Wenn die Taste "Wind" oder "Rewind" gedrückt wird, müssen die Schalter umschalten. Die Kontakte 2 und 3 müssen dann geschlossen sein. Einstellen durch Biegen von Bügel 569 mit einem Schraubendreher.

SK16

Recorder eingeschaltet. Der Abstand zwischen dem Kontakt und Bügel 533 muss 0,5 mm ± 0,5 mm sein.
Einstellen mit Bügel 533.

SK21 (FAFA Kurzschlusschalter)

SK21 muss geöffnet sein, wenn der Deckel über der Abstimmeinheit geschlossen ist; dahingegen muss SK21 geschlossen sein, wenn dieser Deckel aufgeklappt ist.

SK401 (Aufnahme-Wiedergabeschalter, Abb. 51)

Gerät in Stellung "Stop".
Lippe A muss gegen das Schaltergehäuse liegen.
Apparat in Stellung "Aufnahme".
Der Schalterschieber muss um 5 mm aus dem Schaltergehäuse gezogen sein (Kontaktfläche B muss jetzt gerade ganz freikommen).

Einstellen durch Verschieben von Bügel 547 in bezug auf Bügel 544.

SK402 ("Stop Forward"-Schalter)

Gerät in Stellung "Stop".
Bügel A muss dann gegen das Schaltergehäuse liegen.
Gerät in Stellung "Wiedergabe".
Der Schalterschieber muss um 5 mm aus dem Schaltergehäuse gezogen sein (Kontaktfläche B muss gerade ganz freikommen).
Einstellen durch Verschieben von Bügel 547 in bezug auf Bügel 544.

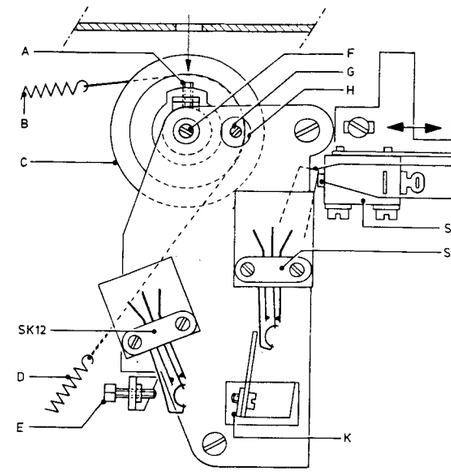


Fig. 50

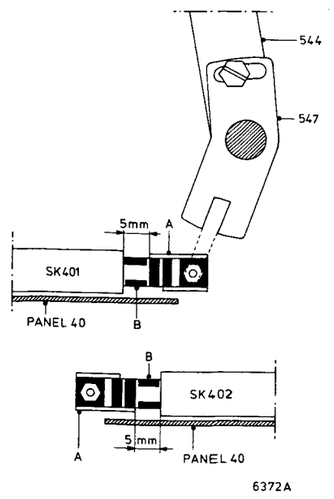


Fig. 51

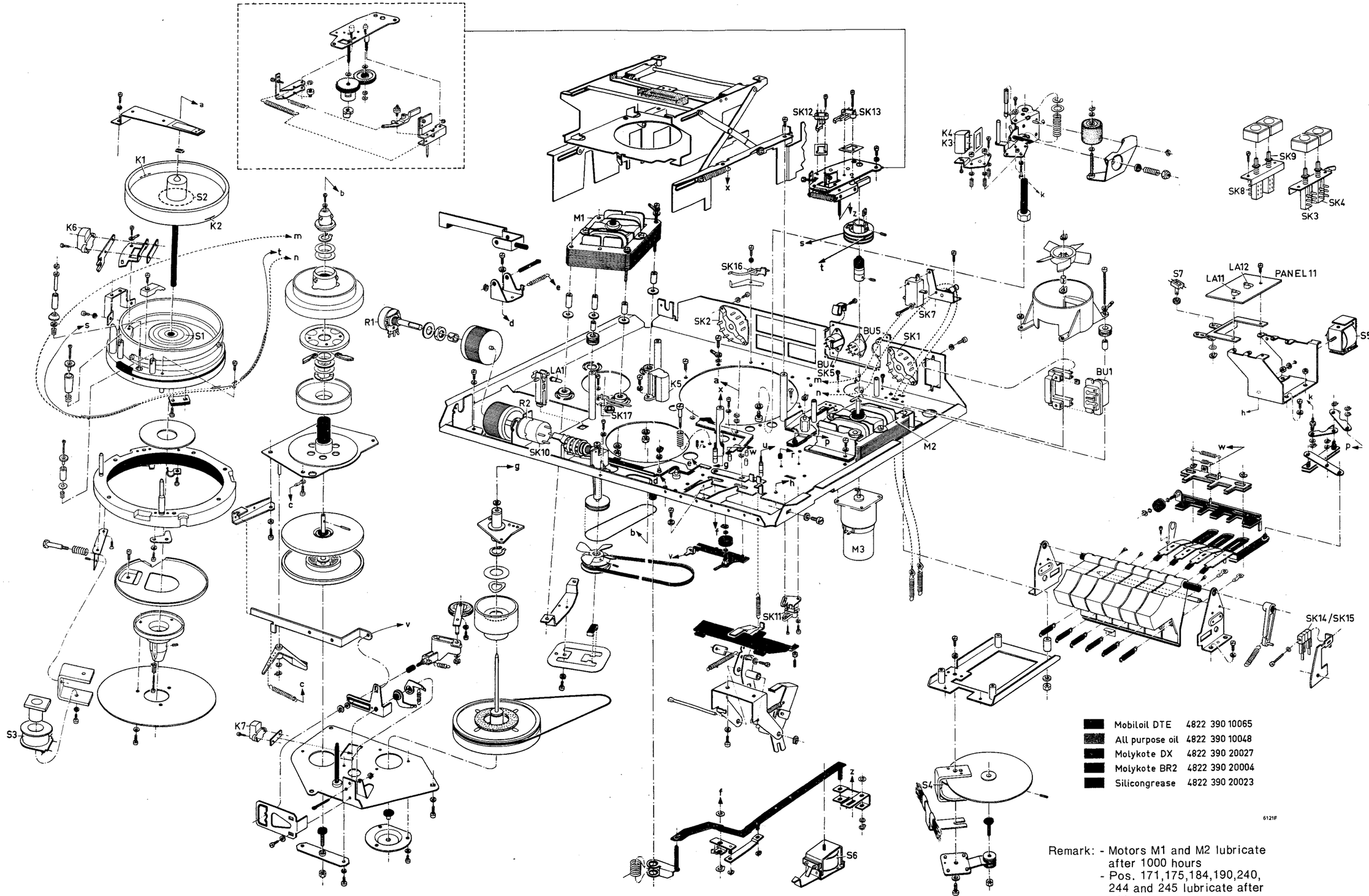


Fig. 52

Remark: - Motors M1 and M2 lubricate after 1000 hours
- Pos. 171,175,184,190,240, 244 and 245 lubricate after 500 hours
- Rest after replacing of new parts

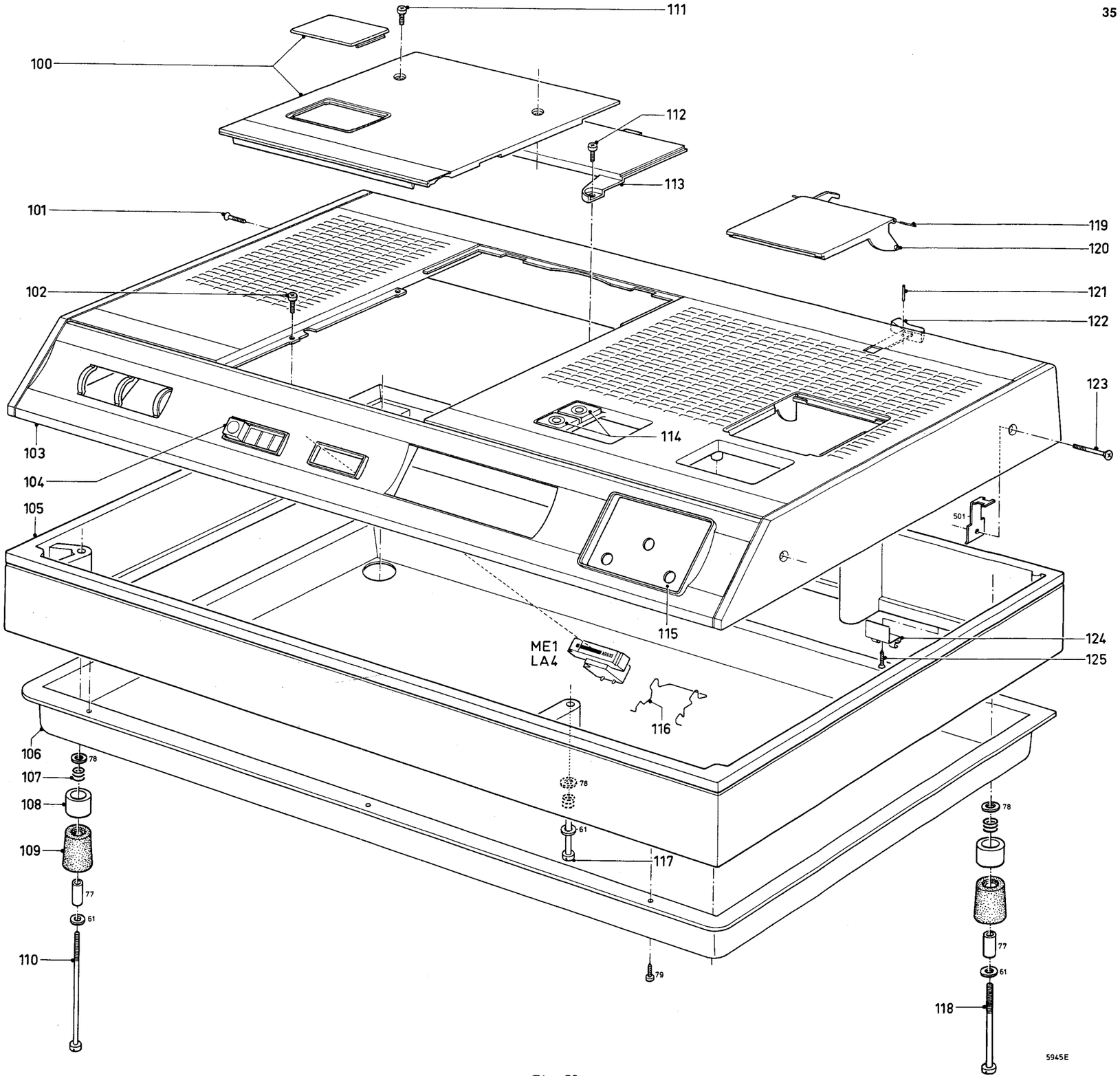

111
100
112
113
101
119
120
102
121
122
123
114
103
104
105
501
115
ME1
LA4
124
125
116
106
78
107
108
109
77
61
110
78
61
117
79
78
77
61
118
5945E

Fig. 53

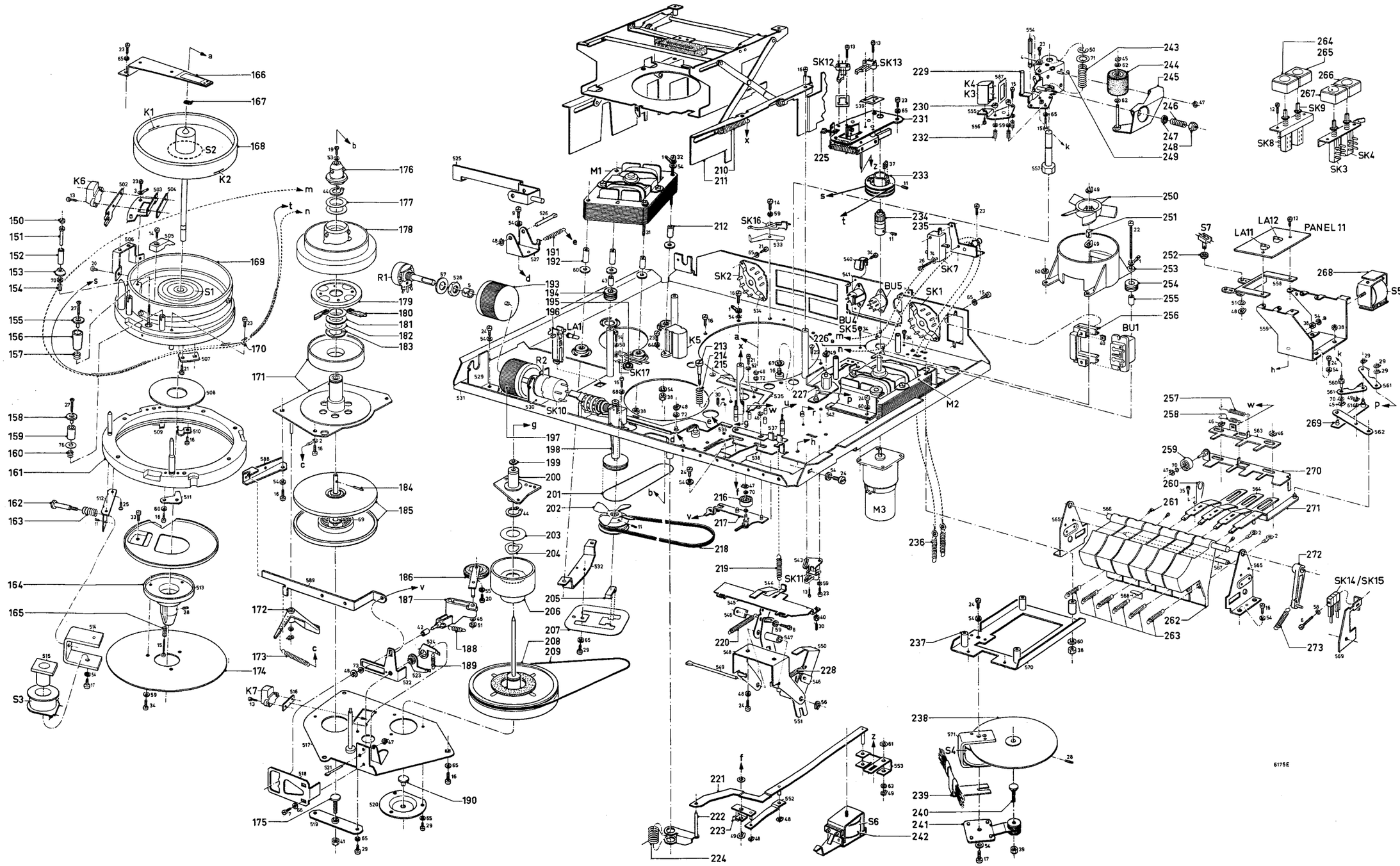


Fig. 54

CS52741

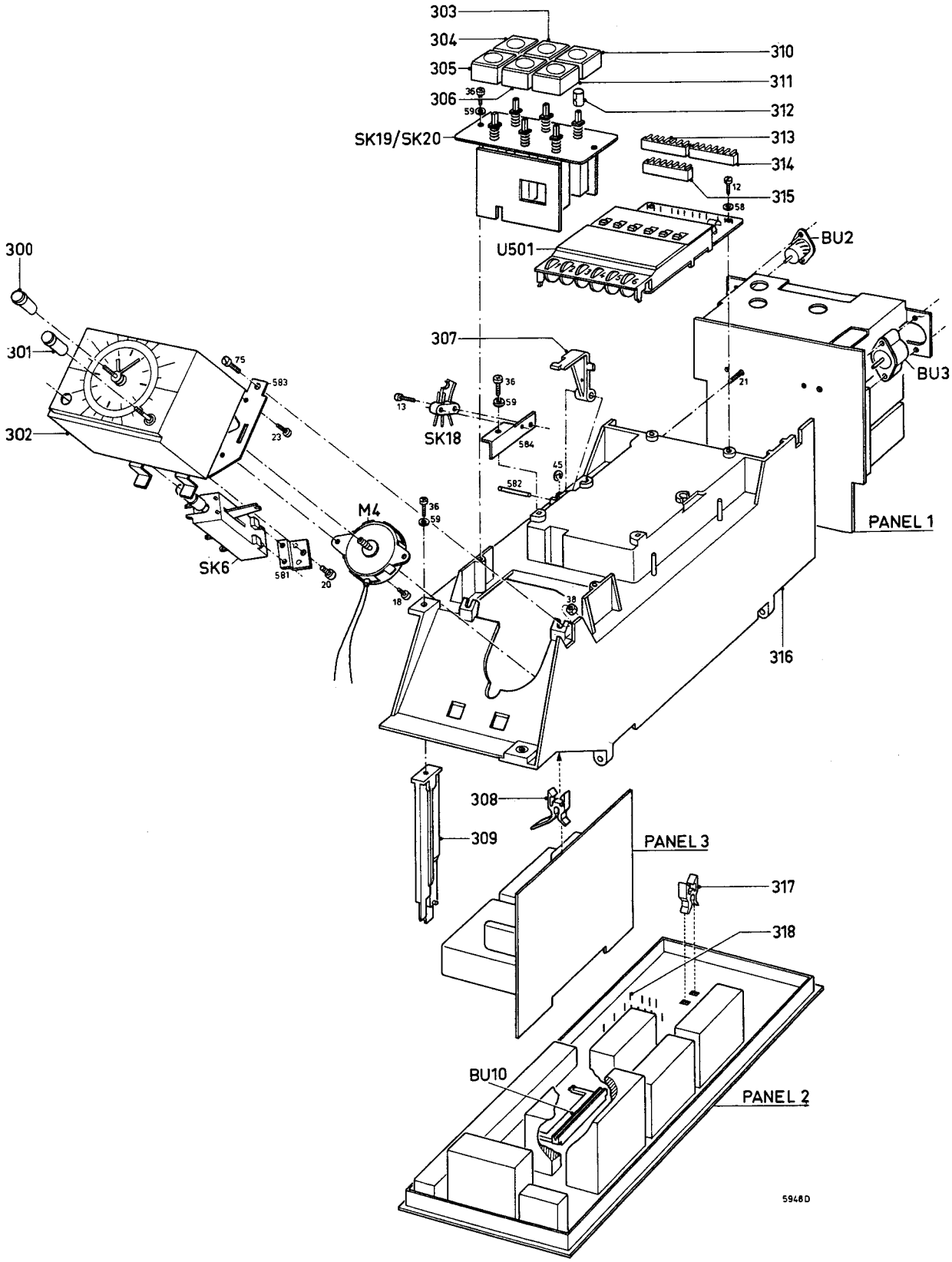

303
304
305
306
310
311
312
313
314
315
SK19/SK20
U501
BU2
BU3
300
301
302
307
SK18
M4
SK6
PANEL 1
316
308
309
PANEL 3
317
318
BU10
PANEL 2
5948D

Fig. 55

ERSATZTEILLISTE, MECHANISCH

Befestigungsmaterial

1	Lötfahne 4x12	4822 290 30059
2	Lötfahne 4,3x14	4822 290 30061
3	Lötfahne 3x12	5322 290 30079
4	Lötfahne 3x18	5322 290 34028
5	Federring 7,94x8,07	4822 492 61511
6	Schraube M2x18	4822 500 10243
7	Schraube M3x5	5322 500 14023
8	Schraube M3x8	5322 500 14045
9	Schraube M4x14	4822 502 10049
10	Schraube M3x8	4822 502 10064
11	Madenschraube M3x5	4822 502 10176
12	Schraube M2x5	4822 502 10679
13	Schraube M2x8	4822 502 10681
14	Schraube M3x10	4822 502 10689
15	Schraube M3x14	4822 502 10691
16	Schraube M4x8	4822 502 10693
17	Schraube M4x12	5322 502 10694
18	Schraube M2,5x6	4822 502 10813
19	Schraube M2,5x8	4822 502 10909
20	Scharube M2,5x5	4822 502 10951
21	Schraube M3x8	4822 502 11053
22	Schraube M4x40x22	4822 502 11054
23	Schraube M3x6	4822 502 11064
24	Schraube M4x6	4822 502 11065
25	Schraube M4x6	4822 502 11072
26	Schraube M2,5x14	4822 502 11136
27	Schraube M3x16x10	4822 502 11168
28	Madenschraube M4x5	4822 502 11173
29	Schraube M3x4	4822 502 11189
30	Schraube M3x6	4822 502 11301
31	Schraube M4x45	4822 502 11323
32	Schraube M4x50	4822 502 11324
33	Schraube M4x5	5322 502 24014
34	Schraube 2,9x5,95	4822 502 30001
35	Schraube 2,9x4,8	4822 502 30065
36	Schraube	4822 502 30085
37	Mutter M3	4822 505 10029
38	Mutter M4	4822 505 10326
39	Mutter M4	5322 505 10283
40	Mutter M3	4822 505 10325
41	Mutter M5	5322 505 10327
42	Distanzbüchse	4822 528 60084
43	Distanzbüchse	4822 528 60091
44	Sicherungsring 12 mm	4822 530 70029
45	Sicherungsring 2,3 mm	4822 530 70043
46	Sicherungsring 4 mm	4822 530 70124
47	Sicherungsring 3 mm	4822 530 70115
48	Sicherungsring 4 mm	4822 530 70116
49	Sicherungsring 5 mm	4822 530 70117
50	Sicherungsring 6 mm	4822 530 70126
51	Federring 4,2x9x0,1 mm	4822 530 80076
52	Federring 3,2x6x0,4 mm	5322 530 80125
53	Federring 2,7 mm	4822 530 80168
54	Sicherungsring 4,2x8x1,1 mm	4822 530 80082
55	Sicherungsring 2,8x5,2x0,8 mm	4822 530 80184
56	Sicherungsring 3,2x6x0,9 mm	4822 530 80185
57	Ring 10,5x18x1,5 mm	5322 532 10214
58	Ring 2,2x5,5x0,5 mm	4822 532 10331
59	Ring 3,2x7x0,5 mm	4822 532 10332
60	Ring 4,3x9x0,8 mm	4822 532 10333
61	Ring 5,3x11x1 mm	4822 532 10334
62	Ring 4,3x8x0,1 mm	5322 532 10466
63	Ring PVC 5,2x9x0,3 mm	4822 532 10482
64	Ring 3,2x6x0,5 mm	4822 532 10636
65	Sicherungsring 3,2x5,5x0,4 mm	4822 532 10668
66	Ring 3,2x8x0,2 mm	4822 532 10688
67	Ring 4,3x12x2 mm	4822 532 10689
68	Ring 4,3x8x0,5 mm	5322 532 14061
69	Ring PVC 5,2x9x0,5 mm	4822 532 50301
70	Ring PVC 3,2x7x0,8 mm	5322 532 50356
71	Ring PVC 8,2x14x0,5 mm	4822 532 50969
72	Ring PVC 4,3x7x0,3 mm	4822 532 50971
73	Ring PVC 4,2x7x0,5 mm	4822 532 51005
74	Ring 3,2x6x0,5 mm	5322 532 54019
75	Schraube M4x10	5322 815 22287
76	Ring	4822 532 10662
77	Distanzbüchse	4822 532 20615
78	Ring 5,8x16x1,5 mm	5322 532 10198
79	Schraube	4822 502 11332

Gehäuseteile

100	Kassettenhalterdeckel	4822 443 60464
101	Schraube M4x15	4822 502 11171
102	Schraube M3x6	4822 502 11283
103	Chassis-Abdeckplatte	4822 691 20075
104	Rückstellknopf	4822 410 21598
105	Rahmen	4822 443 40088
106	Boden	4822 443 50197
107	Feder	4822 492 51115
108	Hülse	4822 532 20648
109	Fuss	4822 462 40281
110	Schraube	4822 502 11318
111	Schraube M3x8	4822 502 11325
112	Schraube M3x8	4822 502 11325
113	Deckel	4822 443 60462
114	Rahmen mit Linsen	4822 381 10419
115	Linse	4822 381 10472
116	Feder	4822 492 40485
117	Schraube M5x60	4822 502 11326
118	Schraube M5x70	4822 502 11318
119	Stift	4822 535 10053
120	Deckel	4822 443 60463
121	Stift	4822 535 10053
122	Hebel	4822 403 50857
123	Schraube	4822 502 11161
124	Feder	4822 492 62013
125	Schraube	4822 502 30091

Chassisteile

150	Mutter	4822 505 10401
151	Hülse	4822 532 60585
152	Büchse	4822 532 20644
153	Ring	4822 532 10661
154	Druckfeder	4822 492 50152
155	Hülse	4822 532 20643
156	Büchse	4822 532 20646
157	Druckfeder	4822 492 51022
158	Hülse	4822 532 20643
159	Büchse	4822 532 20645
160	Druckfeder	4822 492 51022
161	Ring	4822 532 20617
162	Schraube	4822 500 10188
163	Druckfeder	4822 492 51109
164	Antriebsrolle	4822 528 80523
165	Druckfeder	4822 492 50704
166	Bügel	4822 403 50668
167	Kohlebürste	4822 362 40052
168	Kopfscheibe	4822 691 20054
169	Kopftrommel	4822 691 20072
170	Haken	4822 492 40567
171	Platte + Ring	4822 535 70561
172	Bügel	4822 404 60089
173	Feder	4822 492 31138
174	Bremsscheibe	4822 466 80622
175	Spurlager	4822 535 80524
176	Spulenteller	4822 528 10269
177	Ring	4822 532 10643

178	Spulenteller	4822 528 10267
179	Kupplungsscheibe	4822 528 20188
180	Bremsblock	4822 466 40114
181	Ring	4822 532 50907
182	Ring	4822 532 50905
183	Ring	4822 532 10686
184	Stift	5322 529 54001
185	Hysteresekupplung	4822 528 20187
186	Zwischenrad	4822 528 70242
187	Bügel	4822 403 20096
188	Feder	4822 492 31026
189	Feder	4822 492 31027
190	Spurlager	4822 462 70126
191	Feder	4822 492 30681
192	Distanzbüchse	4822 532 20694
193	Knopf (Tracking)	4822 413 50874
194	Tülle	4822 325 80066
195	Tülle	5322 325 60178
196	Lampenfassung	4822 403 50664
197	Knopf (Audio)	4822 413 40873
198	Zählwerk	4822 349 50074
199	Ring	4822 532 50906
200	Tonachsenlager	4822 520 10361
201	Zählerriemen	5322 358 30055
202	Antriebsrolle	4822 528 80525
203	Ring	4822 532 10457
204	Druckfeder	4822 530 80109
205	Spurlager	4822 403 50864
206	Rolle	4822 528 90224
207	Blattfeder	4822 492 62019
208	Schwungrad	4822 528 60085
209	Antriebsriemen	4822 358 30177
210	Feder	4822 692 31022
211	Kassettenhalterung	4822 691 20052
212	Distanzbüchse	4822 532 20647
213	Schraube	4822 502 11321
214	Druckfeder	4822 492 50994
215	Schaltstück	4822 466 90762
216	Rolle	4822 532 60198
217	Bügel	4822 403 50665
218	Antriebsriemen	4822 358 20093
219	Feder	4822 492 31135
220	Feder	4822 492 31137
221	Bügel	4822 403 50721
222	Bügel	4822 403 50831
223	Bügel	4822 403 50719
224	Feder	4822 492 40512
225	Stellschraube	4822 502 11291
226	Bügel	4822 492 40545
227	Bügel	4822 403 50758
228	Feder	4822 492 31133
229	Bügel	4822 403 40065
230	Mutter	4822 505 10528
231	Einfädelmechanismus	4822 522 10193
232	Druckfeder	4822 492 50152
233	Antriebsrolle + Einfädelseil	4822 321 30209
234	Zahnscheibe	4822 532 40111
235	Bügel	4822 403 50794
236	Feder	5322 492 30798
237	Distanzstück	4822 532 20647
238	Antriebsrolle	4822 528 80524
239	Riemenbürste	4822 497 30048
240	Spurlager	4822 502 11282
241	Büchse	4822 520 10356
242	Magnet	4822 281 50042
243	Druckfeder	4822 492 50985
244	Andruckrolle	4822 528 70198
245	Bügel	4822 403 40045
246	Andruckrolle	4822 492 50703
247	Scheibe	4822 532 10581
248	Mutter	4822 532 10189
249	Kugel	5322 520 44022
250	Ventulator	4822 515 30015
251	Büchse	4822 492 61511
252	Tülle	4822 532 50906
253	Kappe	4822 532 70138
254	Tülle	4822 325 80066
255	Distanzstück	4822 528 60091
256	Adapter	4822 256 90125
257	Feder	4822 492 31029
258	Feder	4822 492 31028
259	Rolle	4822 532 60198
260	Feder	4822 492 40487
261	Schraube	4822 502 11262
262	Drucktaste	4822 411 50262
263	Feder	4822 492 31134
264	Drucktaste "SM"	4822 410 21452
265	Drucktaste "CK"	4822 410 21165
266	Drucktaste "OFF"	4822 410 21164
267	Drucktaste "ON"	4822 410 21163
268	Magnet	4822 281 50043
269	Bügel	4822 535 70453
270	Bügel	4822 403 50667
271	Bügel	4822 403 50666
272	Bügel	4822 403 50858
273	Feder	4822 492 31239
-	Isolierplatte für TS1/TS2	5322 255 40072
-	Isolierbüchse für TS1/TS2	5322 532 50628
-	Sicherungshalter für Z3	4822 256 30128
-	Klemme für Einheit U66/67	4822 256 90137
-	Tülle bei Motor M1	4822 325 60031

Frontende-Teile

300	Knopf 14 mm	4822 413 30617
301	Knopf 17 mm	4822 413 30618
302	Schaltuhr	4822 282 10127
303	Knopf	4822 410 21168
304	Knopf	4822 410 21167
305	Knopf	4822 410 21157
306	Knopf	4822 410 21158
307	Bügel	4822 404 60088
308	Klemme	4822 466 90813
309	Stütze	4822 404 60087
310	Knopf	4822 410 21156
311	Knopf	4822 410 21159
312	Feder	4822 492 51027
313	Stecker (blau)	4822 266 40032
314	Stecker (grün)	4822 266 40031
315	Stecker (rot)	4822 266 40029
316	Rahmen	4822 464 50031
317	Block	4822 466 90772
318	Stift	4822 290 30099

ERSATZTEILLISTE, ELEKTRISCH

Transistoren

2N2219	5322 130 40496
2N3055	5322 130 40132
AC128	5322 130 40095
BC327	4822 130 40854
BC337	4822 130 40855
BC408	5322 130 44143
BC408B	4822 130 40937
BC547	5322 130 44257
BC547B	4822 130 40959
BC548	4822 130 40938
BC548A	4822 130 40948
BC548B	4822 130 40937
BC548C	5322 130 44196
BC549	4822 130 40964
BC549B	4822 130 40936
BC549C	5322 130 44216
BC556A	4822 130 40989
BC557	5322 130 44256
BC558	4822 130 40941
BC558A	4822 130 40962
BC558B	5322 130 44197
BC559	4822 130 40963
BCY58	5322 130 44129
BD136	5322 130 40712
BF240	4822 130 40902
BF241	4822 130 40898
BF245B	4822 130 41024
BF494	5322 130 44195
BF495	4822 130 40947
BFW11	5322 130 40408
BSX20	5322 130 40417

Dioden

AA119	5322 130 40229
AAY32	5322 130 40689
BAW62	5322 130 40613
BAX16	5322 130 30273
BY164	5322 130 30414
BY206	4822 130 40839
BZX61/C13	5322 130 34107
BZX79/B5V1	5322 130 34233
BZX79/C6V2	4822 130 30274
BZX79/C9V1	5322 130 30667
BZX79/C10	5322 130 30774
OA90	5322 130 30219
OA95	5322 130 30191
OF161	4822 130 30274
OF194	4822 130 30787
OF223	5322 130 34112

Integrierte Schaltungen

TAA350A	5322 209 84223
TAA550	4822 130 40463
TBA240A	5322 209 84174

Quarz

KT1508	4822 242 70147

Verzögerungsleitungen

TD510	4822 157 50722
TD601	4822 157 30149
TD801	4822 218 20068

Motoren

M1	4822 361 70279
M2	4822 361 70282
M3	4822 361 20114
M4	4822 361 60186

Sicherungen

Z1	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z2	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z3	500 mA	4822 253 20014
Z101	3,15 A	4822 253 30027

Relais + Schalter

RE151	4822 280 70147
RE520 (ohne Kontakte)	4822 280 20047
RE601	4822 280 70148
RE791	4822 281 50048
RE901/SK901	4822 280 60365
SK1,SK2	4822 272 10202
SK3/SK4	4822 276 20154
SK5	in BU4
SK6	4822 276 10571
SK7	4822 276 10484
SK8/SK9	4822 276 10558
SK10	auf R2
SK11,SK12,SK13	4822 271 30243
SK14/SK15	4822 278 90313
SK16	4822 403 50669
SK17	4822 271 30181
SK18	4822 271 30243
SK19/SK20	4822 276 60125
SK401	4822 277 30579
SK402	4822 277 30581
SK519 (Kontakte für RE520)	4822 280 20048

Steckerhalter

BU1	Steckerhalter für Netzstecker für /00,/38 und /43	4822 265 20062
BU1	Steckerhalter für Netzstecker für /15 und /19	5322 265 30066
BU2	Antenneneingang	4822 267 30084
BU3	Antennenausgang	4822 265 10021
BU4	5-polig 180°	4822 267 40221
BU5	6-polig 240°	4822 267 40045
BU6,BU7 BU8	6-polig	4822 266 30132
BU9	4-polig	4822 267 30239
BU10	17-polig	4822 267 50189
Konnektor für U61,U62 und U64		4822 267 50196
Konnektor für U63 und U65		4822 267 50189
Konnektor für U66		4822 265 30109
Konnektor für U67		4822 265 40114

Lampen

LA1	19 V/40 mA	4822 134 40323
LA4	14 V/40 mA	4822 134 40314
LA11,LA12	12 V	4822 134 40313

Indikatoren

ME1	Niveau Anzeiger	4822 347 10127
TE2	Stundenzähler	4822 344 40043

Köpfe

K1/K2	Videoköpfe	siehe Pos. 168 der mechanischen Ersatzteil-liste
K3/K4	Audio/Synchr.-Kopf	4822 249 10071
K5	Löschkopf	4822 249 40065
K6	Servokopf (Kopfservo)	4822 249 20025
K7	Servokopf (Bandservo)	4822 249 20025

Spulen

T1	4822 146 60071
T2	4822 146 40199
S3,S4	4822 281 60098
S5,S6	4822 157 50711
S7	4822 158 20355
S401,S402	4822 158 20344
S404	4822 158 30183
S406	4822 157 50709
S410,S411	4822 158 20349
S412	4822 158 20343
S413,S415,S419	4822 156 20619
S416,S417,S418,S420,S421,S806	4822 158 20349
S452	4822 156 40504
S453	4822 156 20495
S454	4822 156 20622
S509	4822 157 50624
S511	4822 157 10007
S518	4822 157 30192
S602,S603,S805	4822 158 20343
S801,S802	4822 158 20347
S803,S804	4822 158 20348
S901	4822 157 50745
S902	4822 158 10224
S1502	4822 158 10251
S1505	4822 158 20184

Einheiten

U61		4822 214 30157
U62		4822 214 30242
U63		4822 214 30159
U64		4822 214 30161
U65		4822 214 30162
U66		4822 214 30154
U67		4822 214 30155
U501		4822 218 20059
U502	für /00,/15 und /19	4822 210 40122
U502	für /38	4822 210 40125
U502	für /43	4822 210 40143
U503		4822 210 50066
U504		4822 216 90416
U505	für /00,/19 und /38	4822 216 90417
U505	für /15 und /43	4822 216 90422
U506	für /00,/19 und /38	4822 212 20034
U506	für /15 und /43	4822 214 30189
U507		4822 212 20075
U508	für /00,/19 und /38	4822 210 20188
U508	für /15 und /43	4822 214 30191
U512	für /00,/19 und /38	4822 156 60076
U512	für /15 und /43	4822 156 30436
U513	für /00,/19 und /38	4822 156 60076
U513	für /15 und /43	4822 156 30436
U514	für /00,/19 und /38	4822 216 90414
U514	für /15 und /43	4822 214 30192
U515	für /00,/19 und /38	4822 216 90415
U515	für /15 und /43	4822 214 30193
U516		4822 210 20158
U1501	für /00,/19 und /38	4822 154 30029
U1501	für /15 und /43	4822 154 30042
U1503		4822 154 90027
U1506		4822 214 30381
U1507		4822 212 20086

Widerstände

R1	470 kΩ log.	4822 101 30225
R2+SK10	22 kΩ log.	4822 101 30294
R7	22 kΩ	5322 116 54003
R110	910 Ω	5322 116 54545
R111	2,87 kΩ	5322 116 50414
R114	2,2 kΩ	5322 116 54574
R125	47 MΩ	4822 116 60047
R158	2,61 kΩ	4822 116 51081
R159	8,2 kΩ	5322 116 54558
R162	2,15 kΩ	5322 116 50767
R165	5,6 kΩ	4822 116 51157
R166	10 Ω	5322 116 50452
R205	10 kΩ	4822 100 10035
R213	100 Ω	4822 111 30343
R214	22 kΩ	4822 100 10051
R215	2,2 kΩ	4822 100 10029
R222	560 kΩ	5322 116 54266
R223	4,7 kΩ	4822 100 10036
R224	560 kΩ	5322 116 54266
R229	47,5 kΩ	4822 116 51117
R232	47,5 kΩ	4822 116 51117
R236	3,3 Ω	4822 110 43041
R243	22 kΩ	4822 100 10051
R251	100 Ω	4822 111 30343
R252	22 kΩ	4822 100 10051
R259	4,7 kΩ	4822 100 10036
R276	2,7 Ω	4822 110 43038
R293	22 kΩ	4822 100 10051
R408	1 kΩ	4822 100 10037
R414	470 Ω NTC	4822 116 30076
R418	1 kΩ	4822 100 10037
R423	470 Ω	4822 100 10038
R424	4,7 kΩ	4822 100 10036
R433	1 kΩ	4822 100 10037
R437	4,7 kΩ	4822 100 10036
R451	120 Ω	4822 111 30453
R461	220 Ω	4822 100 10019
R467	100 kΩ	4822 100 10052
R470	2,2 kΩ	4822 100 10029
R473	100 kΩ	4822 100 10052
R481	470 Ω NTC	4822 116 30076
R484	33 Ω	4822 111 30418
R487	82 Ω	4822 111 30456
R492	470 Ω	4822 100 10038
R497	33 Ω	4822 111 30418
R603	82 Ω	4822 111 30456
R657	75 kΩ	5322 116 54686
R702	27 Ω	4822 111 30408
R715	1V3 VDR	4822 116 20063
R716	100 Ω	4822 100 10075
R719	4,7 kΩ	4822 100 10036
R721	1V3 VDR	4822 116 20063
R722	1V3 VDR	4822 116 20063
R725	100 Ω	4822 111 30343
R728	6,8 kΩ	5322 116 54908
R729	2,7 kΩ	5322 116 54377
R731		
R737	390 Ω	4822 111 50166
R739	470 Ω	5322 116 50154
R741	4,7 kΩ	4822 100 10036
R746	390 Ω	5322 116 50093
R793	8,2 MΩ	4822 110 42212
R814	47 Ω	4822 111 30431
R816	470 Ω	4822 100 10038
R829	47 Ω	4822 111 30431
R904	100 Ω	4822 111 30343
R909	2,2 kΩ	4822 100 10029
R915	68 Ω	4822 111 30426
R1712	22 kΩ	4822 100 10051
R1724	390 Ω	4822 111 30428
R1727	270 Ω	4822 111 30009
R1729	560 Ω	4822 111 30374
R1730	100 Ω	4822 111 30343
R1741	1 kΩ	4822 111 30404
R1742	270 Ω	4822 111 30009
R1749	4,7 kΩ	4822 100 10036
R1752	4,7 kΩ NTC	4822 116 30114

Kondensatoren

C1	4700 µF - 25 V	4822 124 70245
C2	1500 µF - 63 V	4822 124 70246
C3	1000 µF - 63 V	4822 124 70215
C101	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C115	2,2 µF - 250 V	4822 121 40456
C116	150 µF - 16 V	4822 124 20586
C119	33 µF - 40 V	4822 124 20485
C120	33 µF - 40 V	4822 124 20485
C122	15 µF - 40 V	4822 124 20484
C124	150 µF - 6,3 V	4822 124 20454
C151	150 µF - 63 V	4822 124 20536
C152	150 µF - 63 V	4822 124 20536
C154	50 µF - 100 V	4822 124 20306
C157	50 µF - 100 V	4822 124 20306
C202	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C204	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C209	22 µF - 25 V	4822 124 20476
C213	1 nF - 100 V	4822 122 30027
C215	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C222	2,2 µF - 100 V	4822 121 40188
C230	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C232	47 µF - 10 V	4822 124 20461
C239	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C241	22 µF - 63 V	4822 124 20584
C411	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C414	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C415	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C417	330 pF - 250 V	5322 121 54019
C418	330 pF - 250 V	5322 121 54019
C422	65 pF	5322 125 50057
C424	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C431	4,7 nF - 63 V	4822 124 20494
C432	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C433	68 µF - 16 V	4822 124 20469
C434	390 pF - 250 V	5322 121 54128
C435	18 pF	4822 125 50076
C436	33 pF - 100 V	4822 122 31067
C438	33 pF - 100 V	4822 122 31067
C443	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C444	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C446	68 µF - 16 V	4822 124 20469
C459	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C464	820 pF - 125 V	5322 121 54038
C465	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C468	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C469	68 µF - 10 V	4822 124 20469
C470	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C474	330 pF - 250 V	5322 121 54019
C475	330 pF - 250 V	5322 121 54019
C480	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C481	330 pF - 250 V	5322 121 54019
C483	100 µF - 25 V	4822 124 20587
C484	100 µF - 25 V	4822 124 20587
C485	820 pF - 125 V	5322 121 54038
C503	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C512	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C514	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C515	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C516	4,7 nF - 100 V	4822 122 30128
C517	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C522	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048
C524	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C550	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C551	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C552	1 nF - 125 V	4822 121 50566
C553	1,5 µF - 63 V	4822 124 20492
C554	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C555	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048
C556	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C558	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C559	1,5 µF - 63 V	4822 124 20492
C560	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C561	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C567	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C572	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C573	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C574	1,5 µF - 63 V	4822 124 20492
C575	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C576	2,2 nF - 100 V	4822 122 30114
C577	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C578	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C581	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C585	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C587	22 µF - 10 V	4822 124 20459
C601	47 µF - 10 V	4822 124 20461
C602	100 µF - 25 V	4822 124 20587
C603	82 pF - 63 V	4822 122 31078
C604	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C605	1,5 nF - 63 V	5322 121 54012
C651	2,2 nF - 40 V	4822 122 30114
C652	2,2 nF - 40 V	4822 122 30114
C654	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C655	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C802	820 pF - 125 V	5322 121 54038
C803	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C807	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C808	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C810	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C811	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C812	68 µF - 16 V	4822 124 20535
C814	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C815	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C902	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C903	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C905	1 nF - 100 V	4822 122 31175
C906	1 nF - 100 V	4822 122 31175
C1602	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C1603	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C1610	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1621	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C1622	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1624	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C6010	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6020	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6040	160 µF - 10 V	4822 124 20462
C6070	150 µF - 16 V	4822 124 20586
C6140	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6170	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6180	1 µF - 63 V	4822 124 20583
C6190	47 µF - 10 V	4822 124 20461
C6220	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C6270	100 µF - 25 V	4822 124 20587
C6280	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C6300	100 nF - 250 V	4822 121 40036
C6350	1,5 µF - 100 V	4822 121 40215
C6360	22 µF - 25 V	4822 124 20476
C6370	10 nF - 125 V	4822 120 21134

Printplatten

Paneel 2	voor /00,/19 en /38	4822 214 30169 *
Paneel 2	voor /15 en /43	4822 214 30383 *
Paneel 3	voor /00,/19 en /38	4822 216 90413
Paneel 3	voor /15 en /43	4822 214 30188 *
Paneel 10		4822 214 30376 *
Paneel 11		4822 214 30375 *
Paneel 15		4822 214 30151 *
Paneel 20		4822 214 30148 *
Paneel 40		4822 214 30377 *
Paneel 60		4822 214 30378 *
Paneel 65	voor /15 en /43	4822 214 30374 *
Paneel 79		4822 214 30384 *
Paneel 80		4822 214 30152 *
Paneel 90		4822 214 30236 *

Kabel

Netzkabel für /00,/38 und /43	4822 321 10074
Netzkabel für /00 - Dänemark, Finland und Norwegen	4822 321 10077
Netzkabel für /00 - Schweiz	4822 321 10159
Netzkabel für /15	4822 321 10082
Netzkabel für /19	5322 321 10071

N1001/00 **

Pos. 1 Impedanztransformator	LHC0300/01
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meter längen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 4 Gegenstecker	4822 266 20016

N1001/10 **

Pos. 1 Impedanztransformator	LHC0300/01
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meterlängen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 4 Gegenstecker UHF	4822 266 20061
Pos. 5 Gegenstecker VHF	4822 266 20059

N1002/10 **

Pos. 1 Impedanztransformator	LHC0300/01
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meterlängen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	5322 266 10023
Pos. 4 Pos. 5 VHF-,UHF-Stecker	4822 264 30071

N1004/10 **

Pos. 1 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meterlängen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	5322 266 10023

N1008/00 **

Pos. 1 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40099
Pos. 2 Kabel	4822 322 40035
Pos. 3 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40099

LDL1400

Pos. 1 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40024
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meterlängen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	5322 266 10022

EL1810A/03

	4822 321 20276
Pos. 1 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40024
Pos. 2 4-adriges Kabel	4822 322 10025
Pos. 3 Stecker, 5-polig - 240°	4822 266 30017

EL3768/10

	4822 321 20208
Pos. 1 Stecker, 5-polig - 180°	4822 264 40023
Pos. 2 2-adriges Kabel	4822 322 20007
Pos. 3 Stecker, 3-polig - 180°	4822 264 40018

EL3768/14

	4822 321 20207
Pos. 1 Stecker, 5-polig - 180°	4822 264 40023
Pos. 2 4-adriges Kabel	4822 322 10025
Pos. 3 Stecker, 5-polig - 180°	4822 264 40023

PM9538 ***

Pos. 1 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meterlängen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	4822 266 10022

* Nur während der Produktion des Geräts lieferbar
** Wird von der C.A. ELA geliefert
*** Wird von der "Test and measuring instruments dept." geliefert

Hilfseinrichtungen

Service-Testkassette mit Ausnehmungen	4822 397 60041
Service-Testkassette mit vormoduliertem Band	4822 397 60042
Wasserwaage	4822 395 50128
Einstelllehre für Spulentellerhöheneinstellung	4822 395 50127
Biegerohr für Einstellung der Kassettenrollenachsen	4822 395 80151
Trommellibelle	4822 395 80131
Biegerohr für Einstellung des Spulentellachsenlagers	4822 395 90152
Schutzkappe für Motor M1	4822 395 80132
Federdruckmessgerät 0-35 g	4822 395 80029
Federdruckmessgerät 10-100 g	5322 395 84011
Federdruckmessgerät 300-3000 g	5322 395 84009
Steckschlüssel 1,5 mm	4822 395 50081
Steckschlüssel 2 mm	4822 395 50084
Servicescoop (Lampe mit Spiegel)	4822 395 30062
BNC T-Konnektor	5322 263 20003
75 Ω Abschlussimpedanz	4822 263 60037
Reinigungssatz	N1102/00

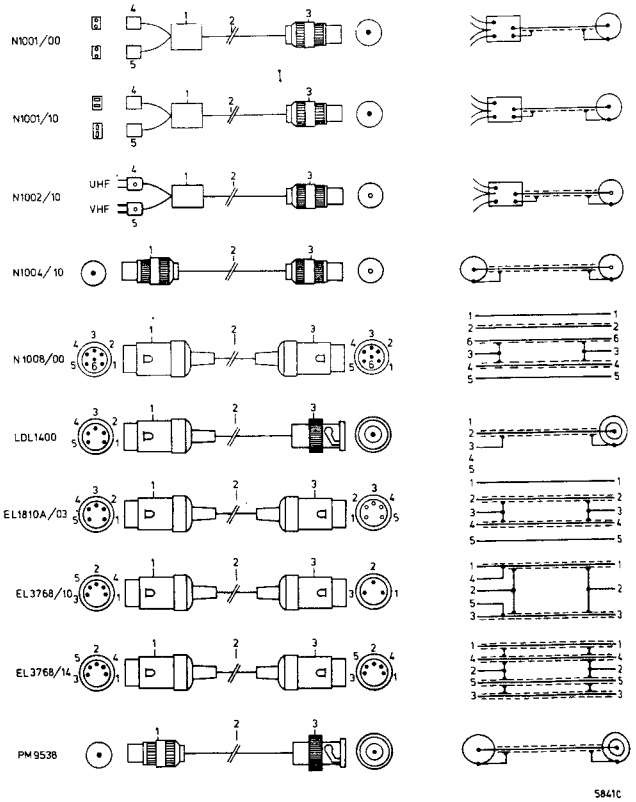


Fig. 56

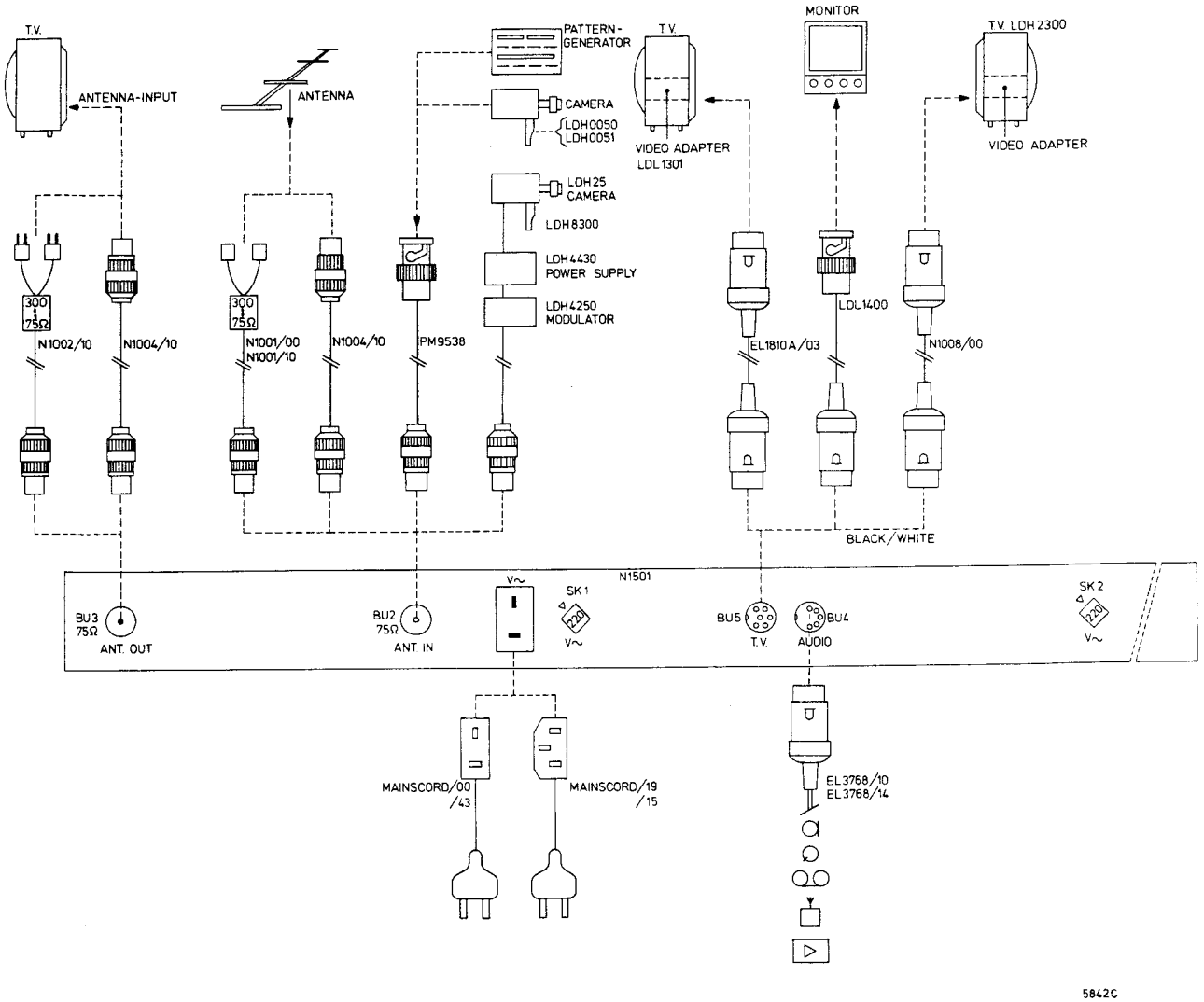

T.V.
ANTENNA-INPUT
ANTENNA
PATTERN-GENERATOR
CAMERA
LDH0050
LDH0051
T.V.
VIDEO ADAPTER
LDL1301
MONITOR
T.V. LDH2300
VIDEO ADAPTER
LDH25 CAMERA
LDH8300
LDH4430 POWER SUPPLY
LDH4250 MODULATOR
300 75Ω
N1002/10
N1004/10
N1001/00
N1001/10
N1004/10
PM9538
LDL1400
EL1810A/03
N1008/00
BLACK/WHITE
N1501
BU3 75Ω
ANT. OUT
BU2 75Ω
ANT. IN
V~
SK1
220
V~
BU5
T.V.
BU4
AUDIO
SK2
220
V~
MAINSCORD/00 /43
MAINSCORD/19 /15
EL3768/10
EL3768/14
5842C

Fig. 57

6. Prinzipschaltbild C
   Die Spannung an Messpunkt 607 soll 0,5V sein und das entsprechende Oszillogram zeigt einen Rechteckimpuls mit einer Breite von 7 μs und einem Scheitelwert von 3,5 V.

7. Prinzipschaltbild E.
   Der Draht an Messpunkt 137 ist Draht D155 statt C155. Der Draht an Messpunkt 792 ist Draht B157 statt D157 und der Draht an Messpunkt 110 ist D251 statt B251.

8. Verdrahtungsplan E.
   Die Drähte an C2 und C3 sind falsch nummeriert.
   Zu ändern sind: Ea147 in Ee147
   Ea145 in Ed145
   Ea144 in Ed144

9. Seite 30.
   Senkrecht - Einstellungen. Auf der vorletzten Zeile lese man "Dann Schraube I eine Viertel-drehung nach links drehen" statt "..... nach rechts drehen".

10. Seite 33.
    Unter "Einfädeln" sind einige Berichtigungen notwendig. Zu ändern sind:
    Feder A in Feder B
    Seilrolle B in Seilrolle C
    Sechskantschraube C in Sechskantschraube A.

11. Liste elektrischer Teile
    Folgende Änderungen sind notwendig.
    Die Code-Nummer von TD601 ist 4822 157 50631.
    Die Code-Nummer von TD801 ist 4822 154 10027.
    Die Code-Nummer von R2 + SK10 ist 4822 101 50207.
    Die Code-Nummer von R125 ist 4822 110 42212.

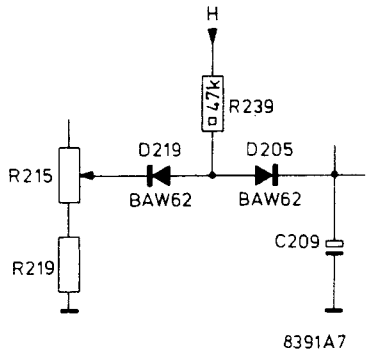


Fig. 1

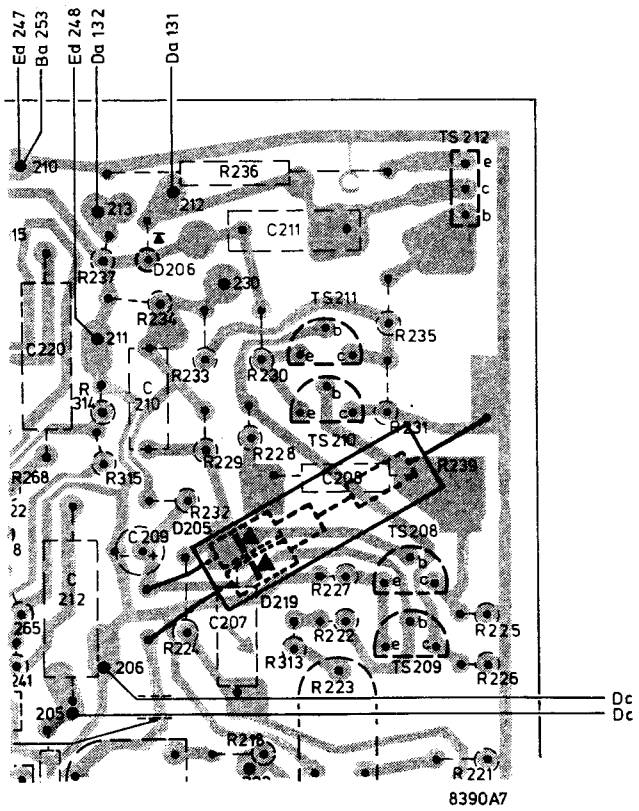


Fig. 2

CS54838

Service Information

1976-03-03

VIDEO CASSETTE RECORDER N1501

VR 76-01

Re: A. Various modifications
B. Corrections and additions to Service Manual

A. Various modifications

1. Modified :On panel 40, the value of R425 has been changed to 1,5 kΩ.
   Reason :Larger adjusting-range of white clipping.
   Introduced :In recorders marked WD01-5085.
2. Modified :In unit 66, on panel 60, the value of R1 has been changed to 4,7 kΩ.
   Reason :Larger adjusting-range.
   Introduced :In recorders marked WD01-5091.
3. Modified :On panel 40, the value of C516 has been changed to 10 nF.
   Reason :Less interferences on the sync pulse.
   Introduced :In recorders marked WD01-5095.
4. Added :C4-22 nF (code number 4822 122 30103). This capacitor is fitted, in parallel with threading motor M3, direct to the connecting tags.
   Reason :Less annoyance from motor interferences.
   Introduced :In recorders marked WD01-5193.
5. Added :R557 (33 Ω - ¼ W) on panel 40. This resistor is fitted between the emitter of TS454 and junction R573-C572.
   Reason :Less audio interference on indicator ME1 during playback.
   Introduced :In recorders marked WD01-5265.
6. Modified :On panel 40, the value of C512 has been changed to 22 μF - 10 V (code number 4822 124 20459) and, on panel 60, the value of C601 has been changed to 33 μF - 16 V (code number 4822 124 20468).
   Introduced :In recorders marked WD01-5331.
7. Added :TS417 (BF494) on panel 40. The base of this transistor is fitted to point 3 of IC402 and the emitter to test point 459. The collector is connected to supply point +D.
   Resistor R455 has been transferred and is now fitted between test point 459 and junction R593-C422.
   Reason :Less drift of the drop-out demodulator.
   Introduced :In recorders marked WD01-5401.
8. Because of manufacturing - difficulties, recorders marked up to WD02-5421 have been equipped with hysteresis couplings (item 185) with a shaft which is 0,6 mm too long. In order that the upper reel disc can be adjusted at the required height, the upper side (bearing surface) of this reel disc has also been shortened by 0,6 mm.
   In recorders marked from WD02-5421 hysteresis couplings with the correct shaft length have been fitted. Besides, these recorders are equipped with the original reel discs.
   Note: If the upper reel disc and/or the hysteresis coupling must be replaced, the height of the upper reel must be re-adjusted if necessary.
9. It may occur that in recorders provided with an earthed mains input (N1501/15 and /19), an unpermissible 50-Hz hum is heard when these apparates are connected to an earthed aerial system. This is caused by an earth current which flows from the screen of the aerial cable via relatively long earth connections to the earth point of the mains input.
   To remedy this hum, fit a silvered wire with a diameter of at least 1,5 mm between the earth contact of BU2 and the solder lug to which the earth connection of the tape transport motor M2 is mounted.
10. It may be possible that an unpermissible rattle in the sound is heard. This rattle occurs if the IF sound channel and the paft have the most unfavourable combination of tolerances.
    These are:
    - sound carrier suppression at the lower tolerance limit.
    - minimum gain in the IF sound section.
    - paft adjusts itself so that IF sound carrier is suppressed to a maximum extent.

    To remedy this interference as much as possible, tune the recorder to a transmitter and turn core "ao" in unit U507 slightly downwards until a minimum interference level has been reached. Consequently, suppression at 33,55 MHz (33,65 MHz for -/15 and -/43) slightly decrease, whilst detuning is minimum.
    Note: Core "ao" in U507 is a Q core through which core "ap" is accessible. This core (ap) must not be detuned.
11. Modified :The lock-in circuit of the head servo on panel 20 has been modified as shown in Fig. 1 of this information
    Reason :Improved stability of temperature.
    Note :The diodes D219 and D205 and resistor R239 are fitted, in a PVC encapsulation, on the print track of print 20. See Fig. 2 of this information.
    Introduced :In recorders marked WD02-6055.

SERVICE CS54836

Copyright reserved. Confidential information for Service-dealers

Printed in the Netherlands

B. Corrections and additions to Service Manual

1. Page 2 Diagram B - point 10.
   Change C438 (22 nF) to C576 (2,2 nF).
   Diagram B - point 11.
   Read "See point 4 under diagram E" instead of "..... diagram D".
   Page 3 Diagram E - point 1.
   Read "Also + 2 supply voltage....." instead of "Also + 3 supply voltage .....".
   Diagram E point 3.
   Read "47 MΩ" instead of "45 MΩ".
2. Page 5.
   In Fig. 4 the elcos C1 and C2 have been interchanged. C1 is located on the outside and C2 on the inside.
3. Page 16.
   Under the heading: Chroma recording current, read on the last line "1,35 ± 0,1 mV" instead of "1,35 ± 1 mV".
   Page 18, U61.
   The last line is cancelled, adjustment of U66 is carried out after the adjustment of U61.
4. Under the heading "Head amplifier", MP455 should be changed to MP433 on the third and the last line.
5. In circuit diagram B the resistor between the base and the collector of TS450 is R542.
   The oscillogram near test point 430 refers to point 431.
   The wire to point 61 of SK402 is E157 instead of E155.
   IC851 should be IC402.
   The value of R518 should be 22 kΩ and the value of R573 should be 8,2 kΩ.
   The pulse width of the oscillogram on test point 410 must be about 120 μs.
   The peak-to-peak value of the voltage on test point 460 should be 2,5 - 3V.
6. In circuit diagram C the voltage on test point 607 should be 0,5V and the corresponding oscillogram represents a squarewave pulse with a width of 7 μs and a peak value of 3,5V.
7. In circuit diagram E the wire to test point 137 should be D155 instead of C155; the wire to test point 792 should be B157 instead of D157 and the wire to test point 110 should be D251 instead of B251.
8. In wiring diagram E the wires to C2 and C3 have not been numbered correctly. To be changed: Ea147 to Ee147
   Ea145 to Ed145
   Ea144 to Ed144.
9. Page 30.
   Under the heading: Perpendicular adjustments, read on the last line but one "Then, turn screw I a quarter of a turn counter clockwise" instead of "..... clockwise".
10. Page 33.
    Under the heading: Threading, some corrections are required. To be changed:
    Spring A to spring B
    Pulley B to pulley C
    Allen screw C to Allen screw A.
11. List of electrical parts. The following items need to be corrected.
    TD601 - correct code number: 4822 157 50631
    TD801 - correct code number: 4822 154 10027
    R2+SK10 - correct code number: 4822 101 50207
    R125 - correct code number: 4822 110 42212

Betreft: A. Diverse wijzigingen.
B. Correcties en aanvullingen op Service Manual.

A. Diverse wijzigingen

1. Gewijzigd :Op paneel 40 is R425 gewijzigd in 1,5 kΩ.
   Reden :Groter instelbereik van de wit-begrenzing.
   Ingevoerd :In apparaten met stempeling WD01-5085.
2. Gewijzigd :In unit 66 op paneel 60 is R1 gewijzigd in 4,7 kΩ.
   Reden :Groter instelbereik.
   Ingevoerd :In apparaten met stempeling WD01-5091.
3. Gewijzigd :Op paneel 40 is C516 gewijzigd in 10 nF.
   Reden :Minder last van storingen op de sync. impuls.
   Ingevoerd :In apparaten met stempeling WD01-5095.
4. Toegevoegd: C4-22 nF (kode nummer 4822 122 30103). Deze condensator wordt parallel aan inrijgmotor M3, direct op de aansluitlippen gemonteerd.
   Reden :Minder last van motorstoringen.
   Ingevoerd :In apparaten met stempeling WD01-5193.
5. Toegevoegd: R557 (33Ω - ¼ Watt) op paneel 40. Deze weerstand wordt gemonteerd tussen de emitter van TS454 en het knooppunt R573, C572.
   Reden :Minder last van audio storing op indicator ME1 tijdens weergave.
   Ingevoerd :In apparaten met stempeling WD01-5265.
6. Gewijzigd :Op paneel 40 is C512 gewijzigd in 22 μF - 10 V (kode nummer 4822 124 20459) en op paneel 60 is C601 gewijzigd in 33 μF - 16 V. (kode nummer 4822 124 20468).
   Ingevoerd :In apparaten met stempeling WD01-5331.
7. Toegevoegd: TS417 (BF494) op paneel 40. De basis van deze transistor wordt gemonteerd aan punt 3 van IC402 en de emitter aan meetpunt 459. De collector is verbonden met voedingspunt + D.
   Weerstand R455 is verplaatst en wordt nu gemonteerd tussen meetpunt 459 en het knooppunt R593, C422.
   Reden :Minder drift van de drop-out demodulator.
   Ingevoerd :In apparaten met stempeling WD01-5401.
8. In verband met productiemoeilijkheden zijn in apparaten tot stempeling WD02-5421 hysteresiskoppelingen (pos. 185) ingebouwd met een 0,6 mm. te lange as. Om de bovenste spoelschotel pos. 176 toch op de juiste hoogte te kunnen instellen is van de bovenzijde (draagvlak) van deze spoelschotel ook 0,6 mm afgedraaid.
   In apparaten met stempeling vanaf WD02-5421 zijn hysteresiskoppelingen met de juiste aslengte gemonteerd. Ook is in deze apparaten de originele spoelschotel gemonteerd.

Opmerking: Indien de bovenste spoelschotel en/of de hysteresiskoppeling vervangen worden moet de hoogte van de bovenste spoelschotel gecontroleerd en eventueel opnieuw ingesteld worden.

9. Het kan voorkomen bij apparaten die voorzien zijn van een geaarde net-ingang (N1501/15 en /19) dat een ontoelaatbare 50 Hz brom optreedt wanneer deze apparaten op een geaard antennesysteem zijn aangesloten. Dit wordt veroorzaakt door een aardstroom die van de afscherming van de antennekabel via relatief lange aardverbindingen naar het aardpunt van de net-ingangbus loopt.
Om dit te verhelpen kan een verzilverde draad, met een doorsnede van minstens 1,5 mm. tussen het massakontakt van BU2 en de soldeerlip, waarop de massaverbinding van bandtransportmotor M2 gemonteerd is, worden aangebracht.

10. Het kan voorkomen dat in het geluid een ontoelaatbare ratel optreedt. Dit treedt op als het MF geluidskanaal en de fafa de meest ongunstige kombinatie van toleranties hebben.
Deze zijn: . geluidsdraaggolfonderdrukking aan onderste tolerantiegrens.
. minimale versterking in het geluids-MF deel
. fafa stelt zich zo in, dat de geluids MF draaggolf maximaal onderdrukt wordt.
Om genoemde storing op te heffen kan, nadat het apparaat op een zender is afgestemd, de kern "ao" in unit U507 iets naar beneden gedraaid worden, totdat de storing minimaal is. Hierdoor neemt de onderdrukking bij 33,55 MHz (33,65 MHz voor /15 en /43) iets af, terwijl de verstemming minimaal is.
Opmerking: Kern "ao" in U507 is een Q kern; door deze kern is de kern "ap" te bereiken. Deze kern (ap) mag niet verstemd worden.

11. Gewijzigd: De invangschakeling van het kopservo op paneel 20 is gewijzigd volgens Fig. 1 van deze mededeling.
Reden: Betere temperatuurstabiliteit.
Opmerking: De dioden D219 en D205 en weerstand R239 worden in een PVC omhulling op het printspoor van paneel 20 gemonteerd, zie hiervoor Fig. 2 van deze mededeling.
Ingevoerd: In apparaten met stempeling WD02-6055.

B. Correcties en aanvullingen op Service Manual

1. Op blz. 2 onder punt 10 van diagram B moet C438 (22 nF) gewijzigd worden in C576 (2,2 nF)
Onder punt 11 van diagram B moet staan "Zie punt 4 onder diagram E" i.p.v. "Zie punt 4 onder diagram D".
Op blz. 3 onder punt 1 van diagram E moet staan: "Ook de + 2 voedingsspanning....." i.p.v. "Ook de + 3 voedingsspanning.....".
Onder punt 3 van diagram E moet staan 47MΩ i.p.v. 45MΩ.

2. Op blz. 5 in Fig. 4 zijn de elco's C1 en C2 verwisseld. C1 ligt aan de buitenzijde en C2 aan de binnenzijde.

3. Op blz. 16 onder, Schrijfstroom chroma, moet in de laatste regel staan 1,35 ± 0,1 mV i.p.v. 1,35 ± 1 mV.
Onder "Kopversterker" moet in de derde en laatste regel MP433 staan i.p.v. MP455.

4. Op blz. 19 onder 3-b moet in de tweede regel staan R252 i.p.v. R525.
Onder Afregeling + 25V voeding moet staan R160 en R161 i.p.v. R160 en R151.

5. Op circuit diagram B is de weerstand tussen de basis en de collector van TS450 R542.
Het oscillogram dat getekend is bij meetpunt 430 behoort bij meetpunt 431.
De draad aan punt 61 van SK402 moet zijn E157 i.p.v. E155.
IC851 moet zijn IC402.
De waarde van R518 moet 22 kΩ zijn en de waarde van R573 moet 8.2 kΩ zijn.
De impulsbreedte van het oscillogram bij meetpunt 410 moet ca. 120 μ sec. zijn.
De top top waarde van de spanning op meetpunt 460 moet 2.5 - 3 V zijn.

6. In Circuit diagram C moet de spanning op meetpunt 607 0,5 V zijn en het oscillogram hierbij is een blokvormige impuls met een breedte van 7 μ sec en een topwaarde van 3,5 V.

7. Op circuit diagram E moet de draad aan meetpunt 137 D155 zijn i.p.v. C155, de draad aan meetpunt 792 moet zijn B157 i.p.v. D157 en de draad aan meetpunt 110 moet zijn D251 i.p.v. B251.

8. In wiring diagram E zijn de draden aan C2 en C3 foutief genummerd. Ea147 moet zijn Ee147
Ea145 moet zijn Ed145
Ea144 moet zijn Ed144

9. Op blz. 30 onder "loodrechtinstellingen" moet in de voorlaatste regel staan "Draai nu schroef I een kwartslag linksom" i.p.v. "Draai nu schroef I een kwartslag rechtsom".

10. In de electrische stuklijst moeten de volgende wijzigingen worden aangebracht:
Het kodenummer van TD601 moet zijn 4822 157 50631.
Het kodenummer van TD801 moet zijn 4822 154 10027.
Achter BU3 moet staan "antenne uitgang".
Het kodenummer van R2+SK10 moet zijn 4822 101 50207.
Het kodenummer van R125 moet zijn 4822 110 42212.

Betr.: A. Änderungen
B. Berichtigungen in und Ergänzungen zu der Service - Dokumentation.

A. Änderungen

1. Geändert: Auf Platte 40 wurde der Wert von R425 in 1,5 kΩ geändert.
Grund: Grösserer Einstellbereich der Weissbegrenzung.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5085.

2. Geändert: In Einheit 66 auf Platte 60 wurde der Wert von R1 in 4,7 kΩ geändert.
Grund: Grösserer Einstellbereich.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5091.

3. Geändert: Auf Platte 40 wurde der Wert von C516 in 10 nF geändert.
Grund: Weniger Störungen auf dem Synchronisierimpuls.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5095.

4. Hinzugefügt: C4-22 nF (Code-Nummer 4822 122 30103). Dieser Kondensator wurde parallel zum Einfädelmotor M3 direkt auf den Anschlussfahnen montiert.
Grund: Weniger Motorstörungen.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5193.

5. Hinzugefügt: R557 (33 Ω - ¼ Watt) auf Platte 40. Diese Widerstand wurde zwischen dem Emitter von TS454 und dem Knotenpunkt R573 - C572 montiert.
Grund: Weniger Audiostörungen auf Indikator ME1 während der Wiedergabe.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5265.

6. Geändert: Auf Platte 40 wurde der Wert von C512 in 22 μF - 10 V (Code-Nummer 4822 124 20459) geändert.
Auf Platte 60 wurde der Wert von C601 in 33 μF - 16 V geändert (Code-Nummer 4822 12420468).
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5331.

7. Hinzugefügt: TS417 (BF494) auf Platte 40. Die Basis dieses Transistors wurde an Punkt 3 von IC402, und der Emitter an Messpunkt 459 montiert. Der Kollektor wurde mit Speisepunkt +D verbunden.
Wiederstand R455 wurde verlegt und zwischen Messpunkt 459 und dem Knotenpunkt R593 - C422 montiert.
Grund: Weniger Drift des "drop-out" Demodulators.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5401.

8. Im Zusammenhang mit Fertigungsschwierigkeiten wurden in Geräten mit Stempelung bis WD02-5421 Hysteresekupplungen (Pos. 185) mit einer 0,6 mm zu langen Achse eingebaut. Um den oberen Spulenteller (Pos. 186) trotzdem auf der richtigen Höhe einstellen zu können, hat man von der Oberseite (Tragfläche) dieses Spulentellers auch ein Stück von 0,6 mm entfernt.
In Geräten mit Stempelung ab WD02-5421 wurden Hysteresekupplungen mit der richtigen Achsenlänge montiert. Auch wurden in diesen Geräten die ursprünglichen Spulenteller angebracht.
Anmerkung: Wenn der obere Spulenteller und/oder die Hysteresekupplung ersetzt wird muss man die Höhe des oberen Spulentellers kontrollieren und gegebenenfalls wieder einstellen.

9. Es kann vorkommen bei Geräten, die mit einem geerdeten Netzeingang ausgestattet sind (N1501/15 und /19), dass ein unzulässiger 50-Hz- Brumm hörbar ist, wenn diese Geräte an einem geerdeten Antennesystem angeschlossen sind. Dieser Brumm wird durch einen Erdstrom verursacht, der von der Abschirmung des Antennenkabels über verhältnismässig lange Erdverbindungen zum Erdpunkt der Netzeingangsbuchse fliesst.
Um diesen Brumm zu verringern kann man einen versilberten Draht mit einem Durchschnitt von mindestens 1,5 mm anbringen zwischen dem Massenkontakt von BU2 und der Lötfahne, auf der die Massenverbindung des Bandtransportmotors M2 montiert ist.

10. Es kann vorkommen, dass im Ton ein unzulässiges Rasseln hörbar ist. Dies passiert, wenn der Ton - ZF - Kanal und Fafa die ungünstigste Kombination von Toleranzen aufweisen.
Diese Toleranzen sind:
. Tonträgerunterdrücking an unterer Toleranzgrenze
. Minimale Verstärkung im Ton-ZF-Teil
. Fafa stellt sich so ein, dass der Ton-ZF-Träger maximal unterdrückt wird.
Um diese Störung möglichst zu beheben, kann man,nachdem das Gerät auf einen Sender abgestimmt wurde, den Kern "ao" in Einheit U507 etwas nach unten drehen bis die Störung minimal ist. Demzufolge nimmt die Unterdrückung bei 33,55 MHz (33,65 MHz für /15 und /43) etwas ab; die Verstimmung ist dann minimal.
Anmerkung: Kern "ao" ist ein Q- Kern, durch den der Kern "ap" zugänglich ist. Dieser Kern (ap) darf nicht verstimmt werden.

11. Geändert: Die Einfangsschaltung des Kopfservo auf Platte 20 wurde nach Abb. 1 dieser Information geändert.
Grund: Bessere Temperaturstabilität.
Anmerkung: Die Dioden D219 und D205 und Widerstand R239 werden in einer PVC- Umhüllung auf die Printspur der Platte 20 montiert. Siehe Abb. 2 dieser Information.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD02-6055.

B. Berichtigungen in und Ergänzungen zu der Service-Dokumentation.

1. Seite 2 Diagramm B - Punkt 10
C438 (22 nF) ist in C576 (2,2 nF) zu ändern.
Diagramm B - Punkt 11
Man lese "Siehe Punkt 4 unter Diagramm E" statt "Siehe Punkt 4 unter Diagramm D".
Seite 3 Diagramm E - Punkt 1.
Man lese "Auch die + 2 Speisespannung..." statt "Auch die + 3 Speisespannung....."

2. Seite 5
In Abb. 4 wurden die Elkos C1 und C2 verwechselt. C1 befindet sich an der Aussenseite und C2 an der Innenseite.

3. Seite 16
Unter Schreibstrom - Chrominanz lese man auf der letzten Zeile "1,35 ± 0,1 mV" statt "1,35 ± 1 mV".
Unter der Aufschrift "Kopfverstärker" ist MP 455 auf der dritten und der letzten Zeile in MP433 zu ändern.

4. Seite 18, U61
Die letzte Zeile entfällt.

5. Prinzipschaltbild B.
Der Widerstand zwischen Basis und Kollektor von TS450 ist R542.
Das bei Messpunkt 430 gezeichnete Oszillogramm gehört zu Messpunkt 431.
Der Draht an Punkt 61 von SK402 ist als E155 bezeichnet. Die richtige Bezeichnung ist E157.
IC851 ist in IC402 zu ändern.
Der Wert von R518 soll 22 kΩ sein und der Wert von R753 8,2 kΩ.
Die Impulsbreite des Oszillograms an Messpunkt 410 soll ungefähr 120 μs sein.
Der Doppelspitzenwert der Spannung an Messpunkt 460 soll 2,5 - 3V sein.

CS54837

PHILIPS

Video-Cassetten-Recorder

N 1501

Service

Dokumentation

Inhalt

		Seite
Schaltbild A:	HF-Teil	2
Schaltbild B:	Luminanz Aufn./Wiederg. Synch.-Teil Dropout-Kompensator	4
Schaltbild C:	Chrominanz Aufn./Wiederg.	7
Schaltbild D:	Servo	9
Schaltbild E:	Netzteil, Steuer- und Schutzschaltungen	11
Technische Daten		13
Bestückung/Elektrische Spezial-Ersatzteile		14

Für mechanische und elektrische Einstellungen sind unbedingt die Hinweise der Service-Unterlagen zu beachten.

Service
Service
Service

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

PHILIPS GMBH, SERVICE-ZENTRALE, HAMBURG 1

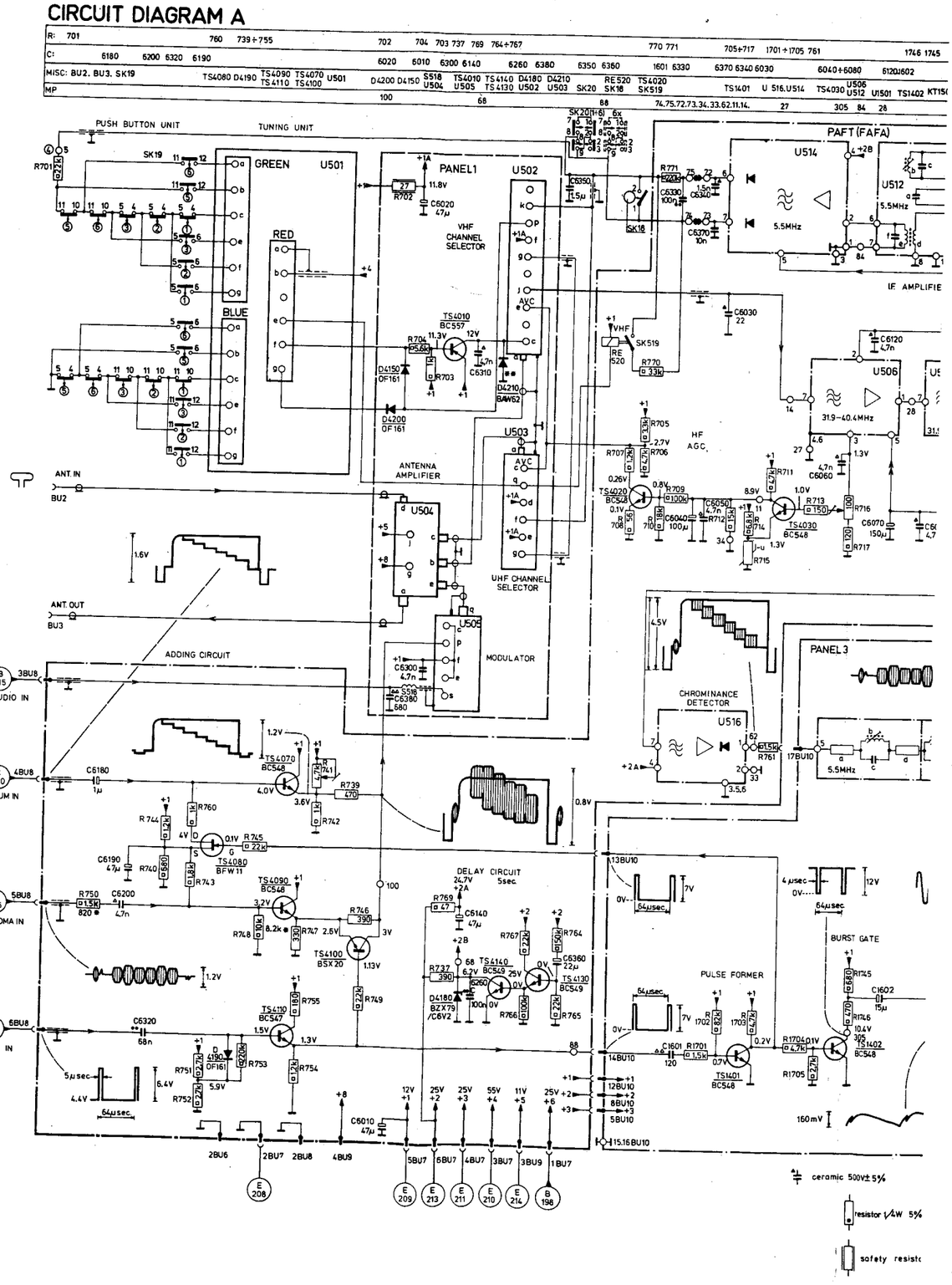
11.75 Serv. 2343/7

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

N 1501

PHILIPS

CIRCUIT DIAGRAM A

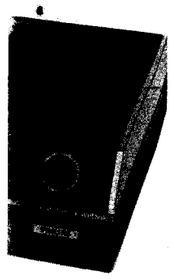


Service
Service
Service

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvors

PHILIPS GMBH, SERVICE-ZENTRALE, HAN

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbeh



PHILIPS

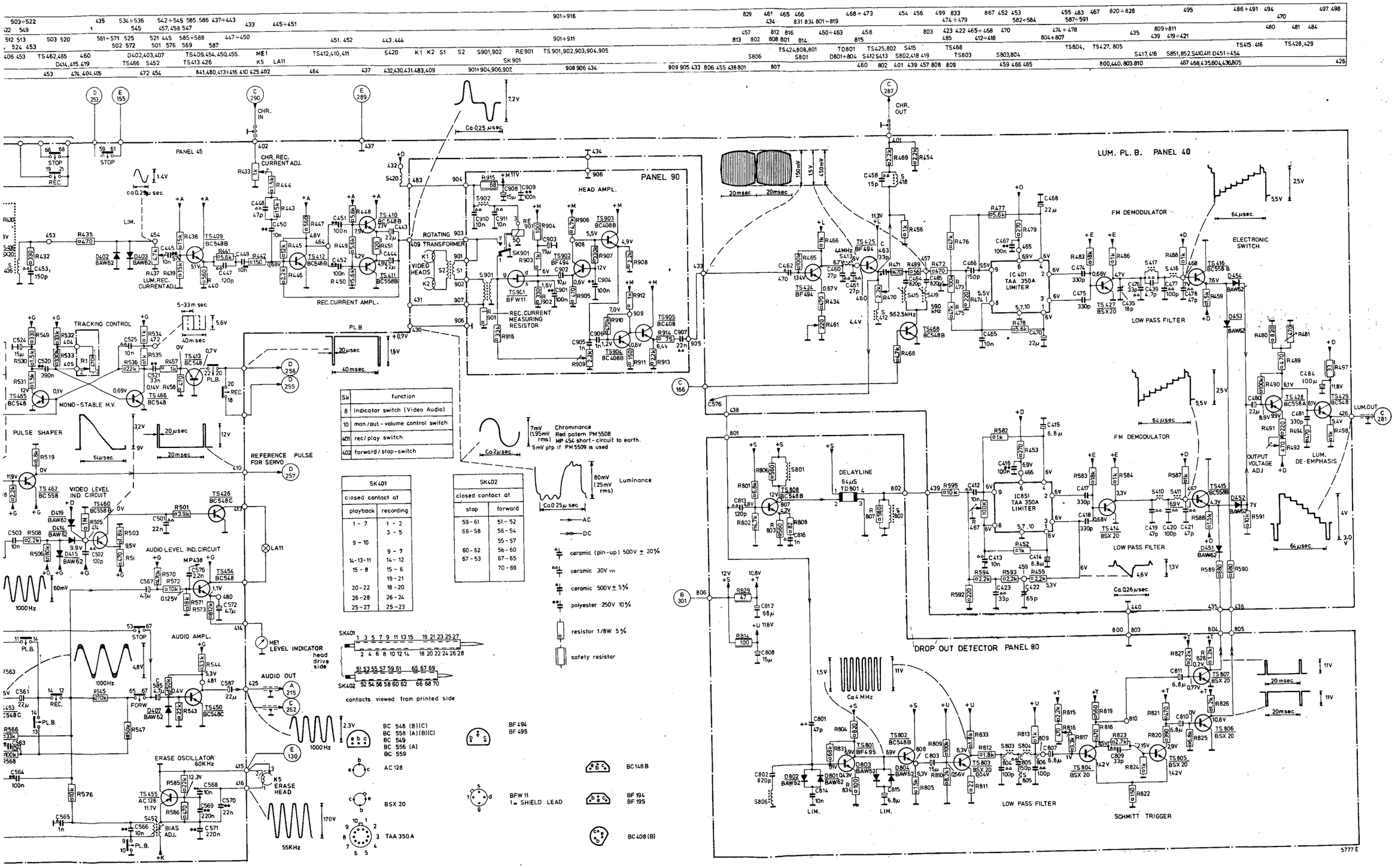
CIRCUIT DIAGRAM A

| | | |

PHILIPS

CIRCUIT DIAGRAM B

| | | |



Sk	function
8	indicator switch (Video Audio)
10	man./aut.-volume control switch
401	rec/play switch
402	forward/stop-switch

SK401	
closed contact at	
playback	recording
1 - 7	1 - 2
	3 - 5
9 - 10	
	9 - 7
14 - 13 - 11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
	19 - 21
20 - 22	18 - 20
26 - 28	26 - 24
25 - 27	25 - 23

SK402	
closed contact at	
stop	forward
59 - 61	51 - 52
66 - 58	56 - 54
	55 - 57
60 - 62	58 - 60
67 - 53	67 - 65
	70 - 69

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

CIRCUIT DIAGRAM C

| | | |

MISC.	K7 / K6	D214 TS228	TS213 TS201	TS227 TS229	D212 D213	D211 TS230	TS226	D210 TS231	TS214 D201	TS215 TS202	D202	D207 TS216 TS203	TS218 TS232	TS217 TS205	D208 TS204	D204	TS219 TS206	TS220 D219	TS207	TS233 TS234 D205	TS221 TS208	D215÷D218	TS222 TS209	TS223 TS210	TS224 TS211	D209 D206	TS225 TS212	S4 S3
C		212	224÷227				214		216	215						218			237 238	219	239	220	222 221			223			
		228 201 202	230 229		231	213 232		233	203 234 235	204 205 236 240						206			241	207		208	209 210			211			
R		241 288 307	283 285÷287	284		278÷282	238 242		243÷246	247÷249		250 251				252 253 255 256			257	308÷312 263		265÷268	314÷317	264 270 269 258 259			271÷275		276 277
		201÷204 289÷295				296÷298			299÷301	205÷207 302		208÷211 303÷306				214÷219			220	224		225÷228		222 232 313 229 221 223		230 231	233÷235		236 237
M.P.		201÷209 219		225		224	226 218					221 220		227	229	222 223				228							230		210÷217

CIRCUIT DIAGRAM D

PANEL 20

TAPE SERVO

HEAD SERVO

SK401 REC.

SERVO HEAD

PULSE FOR SYNC.TRACK

mono stable m.v (with TS216) in position recording

BI-STABLE M.V. (DIVIDER)

SAW TOOTH GENERATOR

SAMPLING GATE

STORAGE

slope adj.

min ripple adj.

DIFFERENTIAL AMPL.

LOCK IN CIRCUIT

POWER AMPL

balance adj.

STOP

EDDY CURRENT BRAKE

SUPPLY IN

PROTECTION CIRCUIT

PULSE AMPL.

gap adj.

adj start circuit

A-STABLE M.V. 50Hz

50Hz adj.

REFERENCE PULSE IN

* C213 CAN ALSO BE MOUNTED BETWEEN BASE AND EMITTOR OF TS230

DC

AC

BC548(B) BC549C BC558(B)

BD136

BFW11 1=shield lead

polyester 250V ± 10%

ceramic (pin-up) 500V ± 20%

resistor 1/8 W 5%

safety resistor

5686E

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

| | | |

PHILIPS

TECHNISCHE DATEN

Allgemeines

Bauart	: volltransistorisiertes Tischmodell
Fernsehnorm	: CCIR, 50 Hz, 625 Zeilen, PAL
Netzspannung	: 110, 127, 220 und 245 V ± 10 %, mit zwei Spannungsumschaltern einstellbar
Netzfrequenz	: 50 Hz ± 1 %
Leistungsaufnahme	: a. 4 W, Gerät nur an die Netzspannung angeschlossen b. 110 W, Gerät eingeschaltet
Umgebungstemperatur	: 15 bis 35 °C
Abmessungen	: 560 x 335 x 160 mm (Breite x Tiefe x Höhe)
Gewicht	: 16,5 kg
Bandzählwerk	: 3stellig
Abtastsystem	: 2 umlaufende Videoköpfe, Omegabandführung über 180°
Trommeldurchmesser	: 105 mm
Abtastgeschwindigkeit	: 8,10 m/s
Bandgeschwindigkeit	: 14,29 cm/s
Videoaufzeichnungsbreite	: 10,6 mm symmetrisch zur Bandmitte
Videospurbreite	: 130 µm
Abstand zwischen zwei Videospuren (Mittenabstand)	: 187 µm
Breite der Tonspuren	: 0,7 mm
Breite der Synchronspuren	: 0,3 mm
Startzeit	: 5 s (ab Beginn des Bandtransports)
Ein- und Ausfädelzeit	: 5 s
Spurzeit	: max. 400 s für 523 m Band
Betriebslage	: horizontal (maximale Neigung 15°)

Elektrische Daten

Antenneneingang	: 75 Ω asymmetrisch
Antennenausgang	: 75 Ω asymmetrisch
Durchschleifverstärkung	: 3 ± 1 dB
Fernsehbänder	: Band I, III, IV und V (45 - 87 MHz, 174 - 230 MHz, 470 - 860 MHz)
Eingangsempfindlichkeit (für 2 V= am Y-Detektor)	: Band I 40 µV Band III 40 µV } an 75 Ω Band IV und V 50 µV
Maximale Eingangsspannung (für einen Sender)	: 30 mV_{eff}
Phasenabhängige Feinabstimmung	: wird beim Öffnen des Deckels für die Vorwahlabstimmung ausgeschaltet
Fangbereich der Feinabstimmung	: Band IV und V ± 1,4 MHz Band III von Kanal 5 bis Kanal 12 800 kHz bis 1,4 MHz, linear ansteigend
Haltebereich der Feinabstimmung	: Band III, IV und V ≥ 2 MHz

Modulator

Modulatorfrequenz	: von Kanal 32 bis 42 (560-640 MHz) einstellbar
Modulationsart	: Zweiseitenbandmodulation
Amplitude des unmodulierten Trägers	: 2,5 bis 3 mV_{eff} an 75 Ω
Amplitudenverhältnis von Bildträger zu Tonträger	: 10 - 15 dB
Modulationstiefe für max. Weiss	: 90 %
Chrominanzsignal (4,43 MHz)	: 170 ns dem Y-Signal vorauseilend
Abstand Bild-Tonträger	: 5,5 MHz ± 15 kHz
Frequenzhub bei Vollaussteuerung	: ± 50 kHz
Tonpreemphasis	: 50 µs (CCIR-Norm)

Video (Wiedergabe)

Bandbreite (sichtbar)	: Luminanz 0 - 2,7 MHz (-26 dB) Chrominanz 650 kHz (-26 dB)
Signal/Rauschverhältnis	: Luminanz ≥ 40 dB
Farbhilfsträgerfrequenz	: 4,433619 MHz ± 10 Hz
Bildunterbrechung	: < 5 Zeilen
Videobuchse (BU5)	
Stift 1	: Schaltspannung +12 V
Stift 2	: Videoausgang 1 V ± 3 dB an 75 Ω
Stift 3	: Masse
Stift 4	: Tonausgang > 600 mV_{eff} an 2 kΩ, Innenwiderstand > 20 kΩ
Stift 5	: +12 V, 100 mA
Stift 6	: Farbsignalausgang 80 mV_{ss} ± 1 dB Burst an 75 Ω

Ton

Aussteuerungsregelung	: automatisch oder von Hand
Zeitkonstante bei automatischer Aussteuerung	: ca. 60 s
Frequenzkennlinie	: über NF-Ausgang 120 - 12000 Hz (6 dB) über Antennenausgang 120 - 12000 Hz (8 dB)
Gleichlaufschwankungen	: ca. 3 °/oo (Eigenaufnahme)
Klirrfaktor bei voller Aussteuerung	: < 5 % am NF-Ausgang < 7 % am Antennenausgang
Signal/Rauschverhältnis unbelastet	: > 38 dB am NF-Ausgang > 35 dB am Antennenausgang
Frequenz des Löschoszillators	: 60 kHz
Löschdämpfung	: 60 dB

Tonbuchse (BU4)

Stifte 1 und 4	: Mikrofoneingang < 0,1 mV_{eff} an > 1 kΩ, Quellimpedanz 200 Ω
Stift 2	: Masse
Stifte 3 und 5	: a. Plattenspielereingang < 100 mV an 1,5 MΩ b. Diodenausgang 1 V_{eff} ± 3 dB an > 20 kΩ, Quellimpedanz 2 kΩ

Anmerkung: Wenn in die Tonbuchse BU4 ein Stecker gesteckt wird, wird das Tonsignal vom HF-Teil ausgeschaltet.

Cassette

Abmessungen	: 126,6 x 145,5 x 41 mm (die Haspeln liegen übereinander)
Gewicht	: ca. 370 g
Spieldauer	: 60 min bei Band von 17 µm
Band	: Chromdioxid und high energy
Breite des Bandes	: ½" (12,7 - 0,1 mm)

Elektrische Spezialersatzteile

Transistoren

2N2219
2N3055
AC128
BC327
BC337
BC408
BC408B
BC547
BC547B
BC548
BC548A
BC548B
BC548C
BC549
BC549B
BC549C
BC556A
BC557
BC558
BC558A
BC558B
BC559
BCY58
BD136
BF240
BF241
BF245B
BF494
BF495
BFW11
BSX20

Quarz

KT1508	4822 242 70147

Verzögerungsleitungen

TD510	4822 157 50722
TD601	4822 157 30149
TD801	4822 218 20068

Motoren

M1	4822 361 70279
M2	4822 361 70282
M3	4822 361 20114
M4	4822 361 60186

Sicherungen

Z1	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z2	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z3	500 mA	4822 253 20014
Z101	3,15 A	4822 253 30027

Relais + Schalter

RE151	4822 280 70147
RE520 (ohne Kontakte)	4822 280 20047
RE601	4822 280 70148
RE791	4822 281 50048
RE901/SK901	4822 280 60365
SK1,SK2	4822 272 10202
SK3/SK4	4822 276 20154
SK5	in BU4
SK6	4822 276 10571
SK7	4822 276 30484
SK8/SK9	4822 276 10558
SK10	auf R2
SK11,SK12,SK13	4822 271 30243
SK14/SK15	4822 278 90313
SK16	4822 403 50669
SK17	4822 271 30181
SK18	4822 271 30243
SK19/SK20	4822 276 60125
SK401	4822 277 30579
SK402	4822 277 30581
SK519 (Kontakte für RE520)	4822 280 20048

Buchsen

BU1	Buchse für Netzstecker	4822 265 20062
BU2	Antenneneingang	4822 267 30084
BU3	Antennenausgang	4822 265 10021

Dioden

AA119
AAY32
BAW62
BAX16
BY164
BY206
BZX61/C13
BZX79/B5V1
BZX79/C6V2
BZX79/C9V1
BZX79/C10
OA90
OA95
OF161
OF194
OF223

Integrierte Schaltungen

TAA350A
TAA550
TBA240A

BU4	5-polig 180°	4822 267 40221
BU5	6-polig 240°	4822 267 40045
BU6,BU7		
BU8	6-polig	4822 266 30132
BU9	4-polig	4822 267 30239
BU10	17-polig	4822 267 50189
Konnektor für U61,U62 und U64		4822 267 50196
Konnektor für U63 und U65		4822 267 50189
Konnektor für U66		4822 265 30109
Konnektor für U67		4822 265 40114

Lampen

LA1	19 V/40 mA	4822 134 40323
LA4	14 V/40 mA	4822 134 40314
LA11,LA12	12 V	4822 134 40313

Indikatoren

ME1	Aussteuerungsinstr.	4822 347 10127
TE2	Indikator	4822 344 40043

Köpfe

K1/K2	Videokopfscheibe	4822 691 20054
K3/K4	Audio/Synchr.-Kopf	4822 249 10071
K5	Löschkopf	4822 249 40065
K6	Servokopf (Kopfservo)	4822 249 20025
K7	Servokopf (Bandservo)	4822 249 20025

Spulen

T1	4822 146 60071
T2	4822 146 40199
S3,S4	4822 281 60098
S5,S6	4822 157 50711
S7	4822 158 20355
S401,S402	4822 158 20344
S404	4822 158 30183
S406	4822 157 50709
S410,S411	4822 158 20349
S412	4822 158 20343
S413,S415,S419	4822 156 20619
S416,S417,S418,S420,S421,S806	4822 158 20349
S452	4822 156 40504
S453	4822 156 20495
S454	4822 156 20622
S509	4822 157 50624
S511	4822 157 10007
S518	4822 157 30192
S602,S603,S805	4822 158 20343
S801,S802	4822 158 20347
S803,S804	4822 158 20348
S901	4822 157 50745
S902	4822 158 10224
S1502	4822 158 10251
S1505	4822 158 20184

Einheiten

U61	4822 214 30157
U62	4822 214 30242
U63	4822 214 30159
U64	4822 214 30161
U65	4822 214 30162
U66	4822 214 30154
U67	4822 214 30155
U501	4822 218 20059
U502	4822 210 40122
U503	4822 210 50066
U504	4822 216 90416
U505	4822 216 90417
U506	4822 212 20034
U507	4822 212 20075
U508	4822 210 20188
U512	4822 156 60076
U513	4822 156 60076
U514	4822 216 90414
U515	4822 216 90415
U516	4822 210 20158
U1501	4822 154 30029
U1503	4822 154 90027
U1506	4822 214 30381
U1507	4822 212 20086